머 리 말

위대한 령도자 **김정일**동지께서는 다음과 같이 지적하시였다.

《중등일반교육에서는 수학과 함께 물리학, 화학, 생물학교육도 강화하여야 합니다.》

생물학은 누구나 다 흥미를 가지고 깊이 알고있어야 할 기초과학의 한 분과이다.

사람들의 생존과 직접적으로 련관되여있는 생명현상에 대한 폭넓고 깊은 지식을 주는것으로 하여 생물학은 오늘 첨단핵심기술의 하나로 중요한 역할을 하고있다.

비약적으로 발전하는 오늘의 과학기술에서 인간을 위해 가장 성실히 복무하면서 생물학이 안아오는 성과는 참으로 큰것이다.

출판사에서는 강성대국건설의 믿음직한 역군으로 자라나기 위하여 열심히 학습하고있는 청소년들에게 첨단으로 내닫는 생물학이 도달한 아득한 높이와 그 과학적원리에 대하여 해설해주기 위하여 이 책을 만들었다.

책에서는 생물학에 대한 전반적인 표상을 가지도록 하는데 중심을 두고 생물의 분류방법으로부터 집단별생물의 특징에 대한 문제, 생물의 구조와 기능문제, 생물체가 살아가는 리치에 대한 문제, 생물의 진화, 생태와 환경보호에서 나서는 문제들을 물음과 대답의 방법으로 주고있다.

책에 제시된 모든 문제들은 중학교에서 배운 생물학적내용들을 더욱 폭넓고 깊이있게 다지며 원리적인 사고를 통하여 보다 쓸모있는 지식을 습득할수 있도록 만들었다.

책에서는 생물학발전에 이바지한 세계적인 과학자들에 대한 자료와 상식들도 함께 주고있다.

차 례

생체원소와 생체물질

세 포

사람과 동물의 몸구조와 기능

식물의 구조와 기능 ……………………………………(164)

진화와 물질 및 에네르기대사

항상성과 동물의 행동 ………………………………………(229)

상 식

생물의 분류

생물의 분류방법에 대하여 말하여라

생물의 분류방법에는 인위분류와 자연분류가 있다.

인위분류는 생물을 사람들에게 편리한 몇가지 생물학적특성에 따라 분류하는 방법이다. 사람들의 리해관계나 생물이 사는 장소, 사는 모습 등 몇가지 특징과 특성을 기준으로 갈라보기때문에 간단하고 편리한 점은 있으나 그 생물의 본질적특성을 정확하게 반영하지 못한다. 인위분류에서는 어떤 생물학적특성을 분류의 기준으로 삼는가에 따라 생물들이 서로 다른 집단으로 갈라진다.

자연분류는 생물이 살아가는데서 중요한 의의를 가지는 여러가지 생물학적특성들을 기준으로 나누며 생물이 생겨난 력사를 반영하여 분류하는 방법이다.

현재 생물은 자연분류방법에 의해 나누어져있다. 자연분류는 인위분류보다 복잡하고 어려운 점이 있으나 해당 생물의 본질적특성을 정확하게 반영한다.

실례로 박쥐는 앞다리가 날개로 변하여 새처럼 공중을 날아다니지만 새는 아니다. 박쥐는 새끼를 낳아 젖을 먹여기르는 특성을 가지고있으므로 젖먹이류에 속하는 생물로 보아야 한다.

생물의 분류등급에 대하여 말하여라

생물을 분류하는 기본단위는 종이다.

종이란 생긴 모양과 사는 모습이 같고 자유롭게 짝붙임하여 생식능력이 있는 후대를 낳는 개체들의 무리를 말한다.

염소, 닭, 벼, 잣나무 같은것들은 다 하나하나의 종이다.

비슷한 종들이 모여 하나의 속을 이루며 비슷한 속들이 모여 과

를, 비슷한 과들이 모여 목을 이런 식으로 강, 문까지 올라간다.

이렇게 설정한 6개의 등급이 분류의 기본등급이다.

즉 생물분류의 기본등급은 문, 강, 목, 과, 속, 종이다.

실례로 목란을 분류등급에 의해 표시하면 씨앗식물문 두싹잎식물강 목란목 목란과 목란속 목란으로 쓸수 있다.

기념어의 경우에는 척추동물문 물고기강 잉어목 잉어과 잉어속 기념어에 속한다.

생물을 더 자세히 분류할 필요가 있을 때에는 기본등급사이에 보조등급을 정한다. 보조등급은 《아》를 앞붙이로 붙여 나타낸다.

즉 종안의 집단에 대해서는 다시 아종, 변종, 품종으로 나누어 매 분류등급사이에 《아》를 붙여서 보조등급을 설정하는 경우도 있다.

문우의 분류등급은 계이다.

학명이란 무엇이며 어떻게 쓰는가를 말하여라

생물의 분류를 결속짓자면 생물의 이름을 지어야 한다.

한가지 생물을 놓고 지방마다, 나라마다 다르게 이름을 지어부르면 정확히 가려볼수 없고 그 생물에 대한 연구자료를 서로 바꾸어 볼수도 없다.

종의 이름은 모든 나라에서 공통적으로 쓸수 있게 짓는데 이것을 학명이라고 부른다. 학명은 라틴어로 쓴다.

먼저 그 종에 속하는 속이름과 종의 특징을 나타내는 종형용어를 쓰고 마지막에 그 이름을 지은 사람의 이름을 쓴다.

벼 Oryza	sativa	Linne
(벼속이름)	(종의 특징을 나타내는 형용어 《재배하는》)	(이름지은 사람의 이름)
개 Canis	familiaris	Linne
(개속이름)	(종의 특징을 나타내는 형용어 《가정의》)	(이름지은 사람의 이름)

원시핵생물계의 분류에 대하여 말하여라

원시핵생물계에는 세균들이 속한다. 그러므로 세균계라고도 부른다. 원시핵생물에는 살아가는데 필요한 영양물질을 자체로 만들어내는 제영양형과 그렇지 못한 남영양형이 있다.

세균은 매우 작고 모양이 단순하므로 그것들의 종류를 가르기 힘들다. 세균은 현재 세계적으로 4 000여종이 기록되여있다.

자연에 있는 세균의 90%는 아직 순수 분리배양하지 못하고있다. 그러므로 실제로 세균의 수는 그 100배 즉 40만종이 넘는다고 보고있다.

세균에는 젖산균, 초산균, 뿌리균과 같이 리로운것들도 있고 콜레라균, 장티브스균, 결핵균과 같이 해로운것들도 있다.

세균을 이전에는 모양에 따라 알균, 막대균, 라선균, 방선균

○ 상 식 ○

《생물분류학의 아버지》 린네

칼 폰 린네는 스웨리예의 생물분류학자이다.

그는 학교에서 신학보다도 박물학과 수학에 흥미를 가지였고 식물채집에 열중하였다. 어릴 때부터 식물에 흥미를 가졌으나 아버지의 의향에 따라 의학을 배우려고 1727년에 룬드대학에 입학하였으며 그 이듬해에 웁쌀라대학으로 전학하였다.

1730년에 이 대학 식물학강사로 되였다. 1732년에 웁쌀라왕립과학협회에 선발되여 라플란드에 채집려행을 하고 1737년에 《라플란드식물지》를 썼다.

린네는 이 기간 일류급의 학자들과 교제하였으며 그때마다 동물, 식물, 광물의 분류를 수록한 자기의 론문 《자연의 체계》를 보이였다. 당시 이름난 식물학자였던 글로노비우스는 이 론문을 보고 깜짝 놀랐다. 론문이 아주 훌륭하였기때문이였다.

그래서 글로노비우스는 자기의 돈으로 이 론문을 출판해주었다.

론문은 14페지밖에 안되는 작은것이였지만 그것은 분류학분야에

으로 구분하여왔다. 현재는 세포벽의 구조와 사는 모습에 따라 크게 4개의 문으로 분류한다.

식물계를 분류하고 그 대표종들을 말하여라

식물은 엽록소를 가지고 빛을 리용하여 자체로 영양물질을 만드는 진정핵생물이다. 즉 빛합성생물이다.

식물계를 다음과 같이 분류할수 있다.

하등식물－유글레나문, 붉은마름문, 누른마름문, 규소마름문, 밤색마름문, 풀색마름문, 차축마름문

고등식물－땅밥이끼식물문, 고사리식물문, 씨앗식물문(겉씨식물아문, 속씨식물아문)

서 획기적인 의의를 가지는 론문으로 인정되였다. 《자연의 체계》는 그의 이름을 후세에 남긴 유명한 저서로 되였다.

이 책의 초판은 1735년에, 제10판은 1758년에 나왔다.

《자연의 체계》에서 린네는 암꽃술과 수꽃술의 수, 위치, 상태에 따라 식물을 분류한 정연한 분류체계를 내놓았다. 이 분류체계는 인위적인 분류체계였다. 린네는 저서 《식물의 강》에서 식물을 23개 강의 꽃식물과 1개 강의 무꽃식물로 분류하였으며 《식물의 종》에서 식물을 999속 5 846종, 1 041종, 1 041변종으로 분류하였다. 또한 이 책에서 식물의 종명을 속명과 종형용어를 붙여 라틴어로 표기하는 2중명명법을 내놓았다. 이리하여 속과 종을 정의하는 원리가 설정되고 종명의 국제적인 통일이 이루어지게 되였다.

린네는 《자연의 체계》 제10판에서 식물분류방법을 동물에 한해서도 적용하였다. 그래서 이 책은 동물분류의 원천으로 되였다.

린네는 동물을 젖먹이류, 새류, 량서류, 물고기류, 곤충류, 륜충류의 6개의 강으로 나누었는데 량서류에는 파충류를 포함시키고 곤충류에는 갑각류를 포함시켰으며 륜충류에는 꿈틀거리는 모든 벌레들을 포함시켰다.

유글레나문에 속하는 생물은 식물과 동물사이의 특성을 가지는 단세포생물이다. 대부분이 민물에서 산다.

붉은마름문은 거의 모두 바다에서 산다. 엽록소와 함께 붉은마름색소가 들어있어 식물체는 붉은색 또는 어두운 붉은색을 띤다.

실례로 김, 우무가사리, 우무의 원료인 싹싹이를 들수 있다.

규소마름문은 대부분이 물에서 살며 누기있는 흙에서도 산다.

주로 단세포인데 때로는 무리체를 이룬다. 색은 누런밤색, 누런풀색이다. 규소마름은 물고기의 주요먹이원천이다.

규소마름이 죽으면 바다에 쌓여 규조토로 된다.

밤색마름문은 대부분이 바다에서 사는 다세포생물이다.

엽록소와 함께 밤색마름색소가 들어있어 밤색을 나타낸다.

몸은 대부분이 잎모양, 실모양이다.

실례로 미역, 다시마(곤포), 듬북을 들수 있다.

풀색마름문은 단세포로 된것과 다세포로 된것이 있다.

엽록소와 함께 카로틴, 크산토필이라는 색소를 가지며 빛을 리용하여 농마를 만든다. 실례로 클로렐라, 푸른지, 청각(회충약), 청수면을 들수 있다.

땅밥이끼식물문의 식물체는 땅밥과 같은 잎모양체이거나 뻐꾹이끼와 같은 줄기잎모양체이다. 대부분이 물기가 많은데서 산다.

실례로 땅밥, 풀이끼, 뻐꾹이끼, 물이끼를 들수 있다.

고사리식물문은 땅우에서 사는데 맞게 뿌리, 줄기, 잎의 구별이 뚜렷하다. 습한 곳에서 자란다.

실례로 오줌내기약, 피멈춤약, 연마제로 쓰이는 쇠뜨기와 촌백충떼기약으로 쓰이는 면마, 고사리, 고비, 속새 등을 들수 있다.

씨앗식물문은 겉씨식물아문과 속씨식물아문으로 분류한다.

겉씨식물아문에 속하는 식물은 씨로 번식하는 첫 씨앗식물로 지구우에 생겨났다. 모두 나무이다.

나무질부는 가짜끌관으로 되여있고 끌관은 없다.

실례로 잣나무, 소나무, 주목, 전나무, 측백나무, 노가지나무, 은행나무 등을 들수 있다.

속씨식물아문은 지구우에서 살고있는 식물가운데서 가장 발달된 것이다. 끌관을 가지고있으며 겹수정을 한다.

싹잎의 수에 따라 한싹잎식물강과 두싹잎식물강으로 분류한다.

한싹잎식물강—**김일성**화, 벼, 강냉이, 밀, 보리, 가래, 나리

두싹잎식물강—**김정일**화, 목란, 효성화, 장미, 감자, 사과나무, 콩, 배추, 무우, 오이, 가지

동물계를 분류하고 그 대표종들을 말하여라

동물은 자체로 영양물질을 만들지 못하며 운동성을 가진 진정핵생물이다.

척추가 있는가 없는가에 따라 척추동물과 무척추동물로 분류한다.

무척추동물에는 원생동물문, 강장동물문, 편형동물문, 원형동물문, 환형동물문, 연체동물문, 마디다리동물문, 가시껍질동물문이 속하고 척추동물에는 물고기강, 량서강, 파충강, 새강, 젖먹이강이 속한다.

원생동물문의 몸은 단세포이다. 세포질이 분화되여 생긴 세포기관들인 초리털, 솜털, 가짜발, 먹이쌈, 수축포 등이 있다.

실례로 적리병원충인 적리아메바, 사람의 붉은피알에 기생하면서 학질을 앓게 하는 학질병원충, 파라메시움을 들수 있다.

강장동물문의 몸은 2개의 세포층으로 둘러싸여 주머니모양을 이룬다. 몸안은 강장으로 되고 입으로만 바깥과 통한다.

실례로 히드라, 해파리, 바위꽃, 산호를 들수 있다.

편형동물문의 몸은 등배쪽으로 납작하고 밸은 있으나 홍문은 없다. 실례로 간질, 페지스토마, 촌백충을 들수 있다.

페지스토마는 페에 붙어서사는 기생충이다. 제1중간숙주는 토질골뱅이, 제2중간숙주는 가재와 참게이며 마감숙주는 사람과 개, 고양이, 여우를 비롯한 고기먹는 젖먹이동물이다.

원형동물문의 몸은 가늘고 길며 가로자름면은 둥글다.

긴 소화관끝에 홍문이 있다.

실례로 회충, 십이지장충, 요충을 들수 있다.
환형동물문의 몸은 많은 고리마디로 되여있다.
실례로 거마리, 바다지렁이를 들수 있다.
연체동물문은 힘살로 된 발이 있다.
몸은 둘레막과 조가비로 보호된다. 실례로 대합, 섭조개, 생복, 소라, 우렝이, 낙지, 문어 등을 들수 있다.
마디다리동물문의 몸은 굳은 각질로 덮여있다.
자랄 때 허물을 벗는다. 몸과 다리는 여러개의 마디로 되여있다.
이 문에 속하는 곤충류는 전체 동물종수의 2/3이상을 차지하며 100만종이 넘는다.
실례로 게, 새우, 왕지네, 메뚜기, 거미를 들수 있다.
가시껍질동물문의 몸은 가시껍질로 둘러싸여있고 대칭면이 5개이다. 바다밑바닥에서 산다.
실례로 해삼, 갈미, 성게, 삼바리를 들수 있다.
척추동물문은 동물가운데서 몸구조와 기능이 가장 완성된 동물들이 속한다.
몸의 발달정도에 따라 다음과 같이 분류한다.
칠성장어강－칠성장어, 보천칠성장어
물고기강－삭뼈물고기：별상어, 푸른상어, 가오리
굳은뼈물고기：기념어, 천지산천어, 청어, 메기, 잉어, 숭어, 명태, 가물치
량서강－참개구리, 도롱뇽
파충강－구렝이, 살모사, 자라, 거부기, 악어
새강－닭, 오리, 게사니, 메추리, 타조, 올빼미, 밀화부리, 꾀꼬리
젖먹이강－침판지, 사슴, 물범, 염소, 토끼, 박쥐, 고래, 두더지, 코끼리

김일성화의 특징을 말하여라

김일성화는 열대지방에서 자라는 여러해살이식물이다.
뿌리는 살이 많고 굵은 수염뿌리이며 뿌리수는 적다.

줄기는 곤봉모양으로 아래웃부분은 가늘고 가운데부분이 굵은데 직경 1～1.5㎝, 줄기높이 30～60㎝, 마디수는 보통 12～15개이다.

줄기밑부분 마디마다 차례로 곁눈이 싹터 새 줄기로 자란다.

잎은 줄기의 마디마다 하나씩 엇선잎차례를 이루고 나오며 줄기마다에는 잎집만이 있다.

7번째이상의 잎은 잎몸과 잎집으로 되였다. 잎몸은 버들잎모양이며 살이 두껍고 윤기나며 끝이 아래로 향한다.

다 자란 줄기에서 1～2대의 꽃대가 나오며 한개의 꽃대에 3～15개의 꽃이 송이꽃차례를 이루면서 피여난다.

꽃대가 나오기 시작하여 45～55일이 지나 꽃피기 시작하며 2달정도 피여있다. 꽃은 나비모양의 진분홍색이며 크기는 7～8㎝정도이다.

꽃은 3개의 꽃잎(속꽃울)과 3개의 꽃받침(겉꽃울), 한개의 암꽃술기둥으로 되여있다. 열매는 튀는열매이며 열매속에 노란가루모양의 씨가 많다. 25～28℃의 온도와 60～80%의 습도조건에서 공기갈이가 잘되고 반그늘진 곳에서 잘 자란다.

13℃아래에서는 자라기가 멎는다. 보통번식은 포기가르기, 싹떼내여심기, 묵은줄기눕혀싹내여심기로 한다.

김정일화의 특징을 말하여라

김정일화는 줄기는 곧추 서고 즙이 많으며 마디부분이 굵다.

키가 보통 30～70㎝정도 자라지만 조건이 좋으면 1m까지 자란다. 줄기의 밑부분에 둥글납작하고 연한 재빛의 알뿌리가 생긴다. 줄기의 매 마디에서 굽어진 심장모양의 잎이 하나씩 나온다.

암수한그루식물이며 줄기의 5～6번째 마디의 잎아귀에서부터 우로 올라가면서 꽃대가 나온다.

매개 꽃대에서 2개의 암꽃과 1개의 수꽃이 피는데 수꽃이 암꽃의 웃부분에 붙는다.

수꽃의 직경은 10～20㎝이고 30～50개의 꽃잎으로 이루어졌으며 암꽃보다 크고 화려하다.

암꽃은 3～5개의 붉은색꽃잎과 3칸으로 된 온전한 자방으로 되

여있다.

한개의 꽃송이는 2주일정도 피지만 층층이 차례로 올라가면서 피기때문에 꽃피는 기간이 120일이나 된다.

꽃가루를 받은 다음 45～60일 지나 씨가 여문다.

씨는 연한 밤색이고 타원형이며 매우 작다.

15～25℃에서 잘 살며 병과 벌레에 견디는 성질이 세다.

씨, 가지나 잎심기, 알뿌리가르기 등으로 번식시킨다.

씨앗, 알줄기심기, 가지심기, 조직배양방법으로도 번식시킨다. 여기에서 기본번식방법은 조직배양방법이다.

년륜을 보고 무엇을 알수 있는가를 말하여라

나무의 나이, 어느해에 잘 자랐는가, 방향과 어느해의 기후가 어떠했는가 하는것을 알수 있다.

겉씨식물의 씨앗은 어떻게 생겨나며 왜 열매를 맺지 못하는가를 말하여라

겉씨식물의 씨앗은 수정된 배주에서 생긴다.

여문 꽃가루가 주공에 떨어져 오래동안 묵어있다가 이듬해 5월에 싹터 꽃가루관을 만든다. 정자를 만들고 생식세포가 분렬하여 2개의 정자를 만들며 그중 1개 정자가 란세포와 합쳐져 씨앗으로 된다.

열매는 암꽃술의 자방이 자라서 생긴다.

그런데 겉씨식물에는 자방이 없으므로 열매를 맺지 못한다.

겉씨식물과 속씨식물의 다른점을 말하여라

겉씨식물은 열매를 맺지 않고 씨앗이 겉에 드러나있지만 속씨식물은 씨가 열매안에 들어있다. 겉씨식물에는 진정한 꽃이 없지만 속씨식물에서는 진정한 꽃이 핀다.

겉씨식물은 모두 키나무이지만 속씨식물은 키나무, 떨기나무, 풀 등 여러가지이다. 겉씨식물은 암수한그루식물이지만 속씨식물은 암수한그루 또는 암수딴그루이다.

겉씨식물은 꽃가루받이된 다음 열매맺기까지의 기간이 길지만 속

씨식물은 꽃가루받이된 다음 열매맺기까지의 기간이 짧다.

겉씨식물은 사철푸른 바늘잎나무들과 일부 잎지는 식물로 이루어지지만 속씨식물은 잎지는 넓은잎나무들과 풀로 되여있다.

겉씨식물은 어떻게 자라는가를 말하여라

겉씨식물의 씨앗은 땅에 떨어져 알맞는 온도와 땅속의 물기조건이 지어지면 싹터서 새로운 식물로 자란다. 이 과정에 키가 커지고 곁가지들이 나오며 줄기와 뿌리가 굵어지면서 크게 자라게 된다.

겉씨식물의 키는 줄기의 생장점세포들이 분렬하여 많은 새로운 세포들을 만들어 층층으로 쌓아올라가면서 자라는 방법으로 커진다.

겉씨식물의 줄기는 껍질층과 나무질부분사이에 있는 형성층세포들이 분렬하여 안쪽으로는 나무질부분, 바깥쪽으로는 껍질층부분을 만들면서 굵어진다.

왜 겉씨식물이라고 하는가를 말하여라

겉씨식물도 속씨식물처럼 씨앗을 맺는다. 그런데 겉씨식물의 씨앗은 열매없이 씨앗이 밖에 드러나있다.

그러나 속씨식물의 씨앗은 열매속에 들어있다. 그러므로 속씨식물과 마찬가지로 씨앗을 맺지만 겉씨식물이라고 부른다.

감김손잎과 가시잎을 가진 식물들이 살아가는데서 좋은점을 말하여라

감김손잎은 다른 물체에 붙어 기여오를수 있고 높이 자라므로 잎이 빛을 더 잘 받을수 있게 한다. 따라서 영양물질을 더 많이 만들수 있다.

가시잎을 가진 식물들은 동물들이 마음대로 먹을수 없게 하며 물기가 날아나는 겉면적을 줄일수 있으므로 물이 부족한 조건에서도 피해없이 살아갈수 있다.

감자의 줄기에 대하여 말하여라

감자의 줄기는 땅우줄기와 땅속줄기로 갈라본다.

감자알은 땅속줄기의 끝에 저장한 영양물질이 덩어리모양으로 변한것이다. 때문에 감자를 덩이줄기라고 부른다.

사과꽃과 감자꽃의 같은점과 다른점을 말하여라

같은점—두성꽃, 겹꽃울, 꽃잎과 꽃받침 5개

다른점—꽃의 모양:

사과—장미꽃모양꽃갓, 감자—감자꽃모양꽃갓

꽃갓의 모양:

사과—갈린 꽃갓, 감자—합친 꽃갓

사과꽃과 배추꽃의 같은점과 다른점을 말하여라

같은점—겹꽃울(꽃받침과 꽃잎을 다 가지고있다.), 두성꽃이다.

다른점—꽃갓의 모양:

배추—배추꽃모양꽃갓, 사과—장미꽃모양꽃갓

꽃잎수: 배추—4개, 사과—5개

꽃색: 사과—연한 붉은색, 배추—노란색

해바라기의 줄기와 잎, 열매의 생김새를 말하여라

서는 줄기이며 곧은줄기이다. 여윈 열매이다.

홑잎이며 심장모양이고 변두리에는 거친톱이가 있다.

민들레와 엉겅퀴의 꽃차례에서 같은점과 다른점을 말하여라

같은점—머리모양꽃차례, 두성꽃이다.

다른점—민들레—혀모양꽃갓으로만 이루어졌다.

엉겅퀴—관모양꽃갓으로만 이루어졌다.

벼과에 속하는 식물들의 같은점을 말하여라

줄기는 마디가 명백하고 잎은 줄모양잎이며 줄기집을 가지고 있다. 뿌리는 모두 꽃깍지와 받침깍지로 되여있다.

열매는 겨깍지열매이다.

강냉이와 벼의 모양에서 같거나 비슷한점과 다른점을 말하여라

같은점:

줄기는 마디가 명백하고 잎은 줄모양잎이고 줄기집을 가지고 있다.

뿌리는 모두 꽃깍지와 받침깍지로 되였다.

열매는 겨깍지열매이다.

한해살이작물이며 줄기는 곧추 자란다. 줄기의 마디마다 1개씩의 줄잎이 나와 엇선잎차례를 이룬다. 잎은 늘어진것보다 빳빳한것이 해빛을 더 받는다.

두 작물이 다 수염뿌리로 되여있다. 잎은 평행잎들이고 잎의 밑부분은 잎집으로 되여 줄기를 둘러싸고있다.

다른점:

벼—두성꽃, 겹송이꽃차례, 공중뿌리가 없다.

강냉이—한성꽃(암수한그루, 수꽃과 암꽃이 따로 있다.), 살진대꽃차례, 공중뿌리가 있다.

벼과와 나리과의 모양에서 같은점과 다른점을 말하여라

○ 같은점

—줄기의 모양이 같다.

벼과: 땅속줄기와 땅우줄기가 있다.

나리과: 땅속줄기와 땅우줄기가 있다.

—뿌리의 모양이 같다.

벼과: 수염뿌리

나리과: 수염뿌리

○ 다른점

—잎의 모양이 다르다.

벼과: 줄기집이 있다. 평행잎줄

나리과: 줄기집이 없다. 평행잎줄, 활모양잎줄

—꽃의 모양이 다르다.

벼과: 꽃잎이 없고 대신에 깍지로 되여있다.

나리과: 홑꽃울, 꽃울쪽은 6개인데 3개씩 안팎에 배치되여 있다.

—열매의 모양이 다르다.

벼과: 겨깍지열매

나리과: 튀는열매, 물열매

한싹잎식물과 두싹잎식물의 같은점과 다른점을 말하여라

같은점:

둘다 열매를 맺으며 씨앗은 열매안에 있는 속씨식물이라는것이다.

다른점:

한싹잎식물의 씨앗에는 싹잎이 한개이지만 두싹잎식물의 씨앗에는 싹잎이 두개이다. 두싹잎식물의 뿌리는 곧은뿌리이지만 한싹잎식물의 뿌리는 수염뿌리이다.

두싹잎식물의 잎은 넓은잎이지만 한싹잎식물의 잎은 주로 띠모양잎이다. 두싹잎식물의 잎줄은 그물모양이지만 한싹잎식물의 잎줄은 평행잎줄 또는 활모양잎줄이다.

두싹잎식물의 줄기는 나무줄기이거나 풀줄기이지만 한싹잎식물의 줄기는 주로 풀줄기이다.

두싹잎식물의 꽃은 보통 5수성이지만 한싹잎식물의 꽃은 보통 3수성이다.

콩류와 배추류의 같은점과 다른점을 말하여라

같은점: 두싹잎식물이다.

다른점: 콩류의 꽃갓은 나비모양이고 배추류의 꽃갓은 《+》자모양이다. 콩류의 수꽃술은 모두 길이가 같지만 배추류는 수꽃술 4개는 길고 2개는 짧다.

콩류의 열매는 꼬투리열매이고 배추류의 열매는 뿔열매이다.

콩류는 열매남새이고 배추류는 잎남새이다.

여러해살이식물들은 어떻게 겨울을 나는가를 말하여라

잎지는 여러해살이식물은 날씨가 차지기 시작하면 줄기와 뿌리에 많은 영양물을 축적하고 줄기와 뿌리의 물기를 적게 한다.

잎사귀에 생긴 겨울눈은 두꺼운 비늘잎으로 겹싸인다.

뿌리와 줄기는 자라기를 중지하고 겨울잠을 자면서 겨울의 불리한 조건을 이겨낸다. 이런 여러해살이식물도 씨앗을 맺고 씨앗으로 겨울을 나며 다음해 싹터 다음대의 식물이 자라면서 그 포기수를 늘여간다.

사철푸른 나무들처럼 겨울에도 잎이 떨어지지 않는 식물들은 겨울동안 자라기가 중지된 상태에 있으면서 낮은 온도와 그밖의 불리한 조건을 견디여내며 씨앗을 맺고 씨앗으로 번식한다.

쇠뜨기의 모양을 말하여라

쇠뜨기에는 땅속으로 뻗는 가늘고 긴 뿌리줄기가 있다.

뿌리줄기의 마디에서는 가짜뿌리가 묶음으로 나온다.

뿌리줄기에는 콩알만한 덩이줄기들이 붙어있는데 여기에 영양물질을 저장한다. 뿌리줄기에서는 해마다 생식체와 영양체가 나온다.

봄이 오면 뿌리줄기에서 먼저 불그스레한 생식체가 돋아난다.

생식체의 마디에 잎집모양의 비늘잎이 돌려붙는다.

가지도 줄기와 같은 모양을 가지며 마디들에는 작은 비늘잎들이 돌려붙는다.

쇠뜨기의 번식에 대해 말하여라

쇠뜨기는 뿌리줄기에 의하여 영양체번식을 한다.

쇠뜨기는 뿌리줄기에 의하여 번식하는 힘이 대단히 세다.

쇠뜨기는 포자로도 번식한다. 봄이 오면 뿌리줄기에서 먼저 생식체가 돋아난다. 생식체의 끝에는 포자이삭이 생긴다.

포자이삭에서는 포자주머니가 생기고 그안에 포자들이 들어있다. 포자가 떨어져 싹트면 1㎝정도의 작은 원잎체로 된다.

암원잎체의 란세포와 수원잎체의 정자가 수정하면 자라서 새로운 쇠뜨기로 된다.

고사리의 모양을 말하여라

고사리의 줄기는 땅속으로 뻗어자라며 그 모양이 뿌리와 비슷하기때문에 뿌리줄기라고 부른다.

뿌리줄기의 마디에서 막난뿌리가 내리고 땅우로는 잎이 나온다. 잎은 어릴 때에는 애기주먹모양으로 말려있다가 자라면서 깃모양으로 펴진다. 그늘지고 습한 곳에서 산다.

고사리식물들은 뿌리, 줄기, 잎으로 나뉘여져있으며 생활고리에서는 무성세대가 우세하다.

고사리의 번식에 대해 말하여라

고사리는 뿌리줄기로 영양번식한다.

또한 포자로도 번식한다. 6～7월이 되면 고사리의 잎뒤면에 포자주머니들이 한곳에 모여 포자주머니무지를 만들고 포자주머니안에서는 많은 포자들이 생겨난다.

포자가 여물면 포자주머니가 터지고 포자가 흩어져나온다.

포자는 바람에 날리거나 물에 떠서 다니다가 알맞는 조건이 주어지면 싹터 자라서 원잎체로 된다.

원잎체는 크기가 1㎝정도이고 풀색을 띤 심장모양이다. 원잎체의 오목한 부분에 장란기가 생기고 그 아래부분에 장정기가 생긴다. 원잎체에 물기가 있으면 장정기에서 나온 초리털이 있는 정자는 헤염쳐 장란기에 들어가 란세포와 수정하여 접합자를 이룬다.

접합자는 새로운 고사리로 자란다.

땅밥의 모양을 말하여라

땅밥은 뿌리, 줄기, 잎이 따로 나뉘여져있지 않고 온몸이 잎처럼 생긴 잎모양체식물이다. 잎모양체의 웃부분은 풀색의 색소가 있어 풀색을 띠고 아래면은 보라색을 띤다.

잎모양체의 아래부분에는 겉껍질이 도드라져 생긴 가짜뿌리가 있고 물기를 저장할수 있는 작은 잎모양도드리가 있다.

잎모양체의 웃면에는 검은 점으로 보이는 공기구멍이 있다.

땅밥의 번식에 대해 말하여라

땅밥은 포자로 번식한다. 땅밥의 암포기에서는 장란기가 생기고 수포기에서는 장정기가 생긴다.

비가 오거나 물기가 있으면 장정기로부터 정자(수짝씨)들이 헤염쳐나와 장란기의 란세포(암짝씨)와 수정되여 접합자를 이룬다.

접합자에서는 많은 포자가 생겨난다.

여문 포자들이 밖으로 흩어져나오면 싹터서 실모양의 원실체로 된다. 원실체는 자라서 새로운 땅밥으로 된다.

땅밥은 작은《눈》으로도 번식한다.

잎모양체의 웃면에는 술잔처럼 오목하게 생긴 잔모양체가 있는데 여기서 눈(무성눈)이 생긴다. 이것이 비물이나 이슬에 떠서 땅에 떨어지면 새로운 땅밥으로 자란다.

뻐꾹이끼의 모양과 번식에 대해 말하여라

뻐꾹이끼는 잎과 줄기로 이루어진 줄기잎모양식물이다.

줄기는 5～10㎝정도로 곧추 자란다. 줄기아래에 뿌리같이 보이는 가짜뿌리가 있다.

뻐꾹이끼의 줄기끝에는 포자주머니가 뻐꾸기가 나무에 앉아있는 모양처럼 붙어있다. 그리하여 뻐꾹이끼라는 이름을 가지게 되였다.

뻐꾹이끼는 포자로 번식한다. 암포기의 끝에 있는 장란기에서는 란세포가 생기고 수포기의 끝에 있는 장정기에서는 2개의 초리털이 있는 정자가 생긴다.

비가 오거나 이슬이 많이 내려 물이 있으면 정자는 장란기로 헤염쳐들어가 란세포와 수정한다.

수정된 접합자는 암포기에 붙어있으면서 자라 포자체로 된다.

포자는 여물면 포자주머니에서 흩어져나와 싹터 자라서 원실체로 되고 이 원실체는 수포기 또는 암포기로 된다.

마름류의 특징을 말하여라

마름류의 모든 식물들은 물속에서 생활한다. 엽록소와 함께 밤색, 붉은색과 같은 여러가지 색소를 가지고 자체로 유기물질을 만들어 살아간다.

마름류들은 가짜뿌리, 가짜줄기, 가짜잎과 같은 가짜기관을 가지고있다. 마름류들은 단세포이거나 다세포식물이다.

마름류의 모양은 알모양, 실모양, 잎모양, 별모양, 나무가지모양 등이다. 마름류의 크기는 몇㎛로부터 몇m, 지어 300m 되는 것도 있다.

마름류들은 물밑에 붙어서 살거나 물속에서 떠살이한다.

밤색마름의 기본특징을 말하여라

밤색마름은 엽록소와 함께 밤색색소를 가지고 자체로 유기물질을 만들어 살아간다. 몸은 대체로 잎, 줄기, 뿌리의 세 부분으로 되였으며 이것들은 가짜기관이다.

밤색마름의 몸을 이루는 세포에는 섬유소와 펙틴질밖에도 알긴산으로 된 세포벽과 라미나린, 만니트와 같은 저장물질이 들어있다. 밤색마름은 주로 초리털로 헤엽치는 포자나 짝씨를 만들어 번식한다.

미역의 생김새를 말하여라

미역은 물속 3～10m 깊이의 바위에 붙어사는 한해살이식물이다. 미역은 길이가 1～2m정도 자란다.

미역은 땅우식물과는 달리 가짜뿌리, 가짜줄기, 가짜잎으로 되여있다. 가짜뿌리는 바위나 조가비 같은것에 고착시키기 위한것이다. 가짜잎에는 가운데잎줄같은것(중륵)이 있고 변두리는 여러 갈래로 갈라져 날개모양으로 되였다.

잎줄의 밑부분은 납작한 줄기모양인데 성숙하면 변두리에 《미역귀》라고 부르는 주름잎이 생기고 그 겉면에 포자주머니층을 만든다.

다시마의 생김새를 말하여라

다시마는 우리 나라 바다에 널리 퍼져있는 두해살이식물이다.

길이는 2～6m이고 너비는 20～30㎝, 두께는 3㎜정도이며 길이가 20m이상 되는것도 있다.

다시마도 미역처럼 가짜뿌리, 가짜줄기, 가짜잎으로 되여있다.

가짜잎은 넓은줄모양이며 가운데가 변두리보다 두껍다.

다시마의 번식에 대해 말하여라

다시마는 포자로 번식한다. 다시마는 가을에 성숙하면 포자주머니층을 만들고 헤염포자를 내보낸다. 포자를 내보낸 다시마는 누래지면서 사그라진다.

헤염포자는 낮은 물온도에서는 오래동안 운동하지만 물온도가 높아짐에 따라 움직이지 않고 암짝씨체와 수짝씨체로 자란다.

짝씨체는 10～14℃에서 자라서 성숙하면 수정된다.

수정된 짝씨체가 발육하여 새로운 다시마로 된다.

김의 생김새를 말하여라

다 자란 김은 보통 너비가 10～12㎝, 길이가 20～30㎝ 되지만 큰것은 2m 되는것도 있다. 식물체의 색은 붉은 보라색 또는 푸른 보라색을 띤다. 김은 가짜줄기가 없고 가짜잎과 가짜뿌리로 되여있다. 가짜잎은 얇으며 한층 또는 두층의 세포들로 이루어졌다.

가짜잎의 변두리에는 물결모양의 주름이 있다.

가짜뿌리는 검은색을 띠고 실모양으로 생겼는데 가짜잎껍질로 덮여있어서 보이지 않는다. 그러므로 김은 가짜뿌리속 가짜뿌리라고 부른다.

김의 번식에 대해 말하여라

김은 포자로 번식한다. 2～3월이 되면 김의 잎변두리에서 란세포와 정자가 생겨 수정한다. 수정된 란세포는 분렬되여 뽕나무열매와 같은 세포덩어리로 된 과포자를 만든다.

과포자는 어미식물체에서 떨어져나와 조개깍지나 다른 물체에 붙어서 실모양체로 자란다. 실모양체에서는 많은 포자가 생기는데 이것을 각포자라고 부른다.

각포자는 9～10월초에 실모양체에서 떨어져나와 새로운 김으로 자란다.

붉은마름의 기본특징을 말하여라

붉은마름은 보통 밤색마름보다는 좀 깊고 더운 곳에 분포되지만 얕은데서도 많이 찾아볼수 있다.

붉은마름에는 일부 단세포체, 무리체도 있지만 대부분은 다세포체이다.

몸을 이루는 세포들의 사이에는 우무질이 많다.

붉은마름의 생식세포에는 초리털이 없으므로 운동성이 없다.

운동하지 못하는 정자는 나오면 물흐름에 따라 피동적으로 떠다니다가 란세포와 수정한다.

수정된 란세포는 여러번 분렬하여 과포자를 만들고 과포자는 싹터 자라서 어미개체로 자란다.

풀색마름의 기본특징을 말하여라

풀색마름은 한개의 세포로 된것도 있고 여러개의 세포로 된것도 있다. 매개 세포에는 1개의 핵과 1개의 엽록체가 있다.

엽록체에는 농마를 만드는 작은 알갱이(핵양체)가 있다.

풀색마름은 일부 바다에서 사는것도 있지만 대부분은 민물에서 산다.

바다마름들인 푸른지, 청각 등은 모두 뿌리가 있어 바다밑에 붙어살지만 민물에서 사는 마름은 대부분이 뿌리가 없기때문에 물에 떠서 살거나 뿌리가 약해서 얕은 못이나 강바닥에 붙어산다.

클로렐라는 어떻게 생겼는가를 말하여라

클로렐라는 직경이 3～16㎛이고 둥글거나 길둥근모양이며 세포안에는 핵과 고뿌모양의 엽록체가 있다.

종류에 따라 엽록체우에 핵양체가 뚜렷이 보이는것도 있다.

클로렐라의 번식에 대해 말하여라

클로렐라는 어미세포안에 어미와 모양이 꼭같은 자생포자를 만들어 무성번식만 한다.

자생포자는 어미세포안에 2, 4, 8 또는 16개씩 생기며 어미세포막을 터뜨리고 밖으로 나와 자라서 새로운 개체로 된다.

청수면은 어떻게 생겼는가를 말하여라

청수면은 물웅뎅이, 도랑, 못, 호수, 논물 등 물이 흐르지 않거나 천천히 흐르는 민물에서 산다. 청수면은 여러개의 세포들이 한줄로 길게 련결된 실모양체이다. 세포벽의 안층은 섬유소이고 바깥층은 펙틴질인데 흔히 점성을 띤다.

세포안에는 큰 액주머니가 있고 세포질은 세포벽쪽에 치우치며 핵과 실로 련결되여있다. 세포질에는 1～2개의 엽록체가 있는데 타래모양으로 꼬이고 그 겉면에 여러개의 핵모양체가 있어 농마를 만든다.

청수면의 번식에 대해 말하여라

청수면의 매개 세포는 분렬능력을 가지고있으므로 생활조건이 좋을 때에는 몸의 임의의 부분이 여러개의 부분으로 나뉘여진다.

매개 토막은 새로운 청수면으로 자란다.

생활조건이 나쁠 때에는 서로 나란히 접합하고있는 두 개체가 접합돌기를 내보낸다.

다음에 잇닿은 부분이 녹으면서 한쪽 세포의 내용물이 다른 세포에로 넘어가 접합자를 만든다. 이때 세포내용물을 넘겨준쪽을 수짝씨체, 넘겨받은쪽을 암짝씨체라고 부른다.

접합자는 일정하게 쉰 다음 싹터서 새로운 청수면으로 된다.

식물의 모습달라지기가 살아가는데 알맞게 된 점을 말하여라

식물의 모습달라지기는 그 식물이 살아가기에 알맞게 잎, 줄기, 뿌리의 모습이 달라진것이다. 다시말하여 특별히 어떤 일을 맡

아하는데 알맞게 모습이 달라진것이다.

모습달라진 잎에는 감김손잎(완두), 가시잎(아카시아, 선인장), 벌레잡이잎(벌레잡이식물), 비늘잎(나무의 겨울눈을 싸고있는 비늘모양의 작은 잎) 등이 있다.

뿌리가 하는 일이 달라지면 그에 맞게 모양도 달라진다.

례: 살진뿌리(무우), 덩이뿌리(고구마), 기생뿌리(겨우살이, 새삼), 붙는뿌리(담쟁이덩굴)

줄기도 하는 일이 달라지면 그에 맞게 가시, 감김손(포도, 호박), 덩이줄기(감자, 뚝감자) 등으로 모습이 달라진다.

뿌리의 모습달라지기가 살아가는데 알맞게 된 점을 말하여라

뿌리의 모습달라지기는 그 식물이 살아가는데 알맞게 진행된다.

즉 뿌리의 하는 일이 달라지면 그에 맞게 모양도 달라진다.

무우와 홍당무 같은 살진뿌리와 고구마같은 덩이뿌리는 많은 영양물질을 저장하기에 알맞게 커졌으며 겨우살이와 새삼 같은 기생뿌리는 다른 식물의 걸면에 붙어 기생하기에 알맞게 생겼으며 담쟁이덩굴의 붙는뿌리는 다른 물체의 걸면에 붙어오르기 쉽게 생기였다.

한해살이식물은 어떻게 겨울을 나는가를 말하여라

한해살이식물은 추운 겨울이 오기 전에 꽃이 피고 열매와 씨를 맺은 다음에 죽는다. 씨앗은 추위와 가물 같은 어려운 조건을 잘 이겨낸다. 씨앗은 물기가 적어 잘 얼지 않는다. 그러므로 씨앗은 땅속에 묻혔다가도 다음해 봄에 다시 싹터 자란다.

온전한 뿌리가 없는 물이끼는 어떻게 살아가는가를 말하여라

진펄이나 누기찬 산림속에서 사는 물이끼는 줄기와 잎이 갈라져있는 줄기잎체식물이다. 처음에 가짜뿌리가 생겼다가 곧 없어진다.

그래서 식물체는 땅에 고착되지 못하며 식물체걸면으로 물과 영양물질을 흡수한다. 비늘잎은 엽록체를 가지고 빛합성을 하는 산 세

포와 죽은 세포인 물저장세포로 되여있으며 줄기의 껍질에도 많은 물이 저장된다. 이런 특성을 가지고있기에 뿌리가 없지만 물을 흡수하고 빛을 리용하여 영양물질을 합성하고 저장하면서 살아간다.

잠자기가 추위를 이겨내는데서 유리한점을 말하여라

식물이 자라기를 멈추고 잠자기상태에 들어가게 되면 불리한 조건에 대한 저항력이 높아진다. 즉 잠자기때에는 잘 얼지 않고 물을 흡수하지 않으며 주위환경변화에 적응하여 겨울철의 엄혹한 추위를 견디여낸다.

식물들이 자라며 살아가자면 영양물질을 소비해야 하는데 봄과 여름에는 나무들이 빨리 자라면서 소비하는 영양물질이 축적하는것보다 많기때문에 낮은 온도에 못견딘다.

그러나 식물은 가을에 잠잘수 있는 준비로서 영양물질을 많이 저축하고 자라기를 천천히 하며 점차 추위에 견디는 능력이 생기게 된다. 즉 나무들의 잠자기와 겨울나이는 밀접히 련관되여있다.

겨울에 나무가 《잠》을 깊이 잘수록 낮은 온도에 더 잘 견디므로 추위에 견디는 힘도 커지며 반대로 잠자지 않는 상태에서는 조금만 추운 조건에서도 견디지 못한다.

가을배추와 무우는 왜 더 단맛이 있는가를 말하여라

사탕물과 맹물이 담긴 두그릇의 물을 겨울에 밖에 놓으면 맹물은 쉽게 얼고 사탕물은 잘 얼지 않는다. 즉 가을배추나 무우 같은 식물은 체안에 당분을 많이 함유함으로써 추운 조건에서도 얼지 않게 생명활동을 유지한다는것을 알수 있다.

식물의 단맛은 겨울의 추위를 이겨내기 위한데 적응되도록 하는데서 중요한 의의를 가지는것이다.

씨앗은 겨울을 어떻게 이겨낼수 있는가를 말하여라

씨앗은 추위와 가물 같은 어려운 조건을 잘 이겨낸다.

씨앗은 물기가 적어 잘 얼지 않으며 보호물질들이 많아 불리한 조건에 대한 저항력이 높다.

생물의 계절모습에서 살아가는데 유리한점을 말하여라

계절모습에서 보면 식물들은 봄에 꽃들이 만발하고 여름이면 록음이 우거지고 가을이 되면 단풍으로 물들고 가지가지의 열매들이 무르익는다.

겨울에는 잎을 떨구거나 줄기까지 죽여 씨앗만 남기고 식물전체가 죽기도 한다. 겨울의 모습은 식물이 물을 많이 흡수하지 않고 자라지 않고 살수 있는 유리한 모습이다.

도마뱀과 뱀의 생김새에서 같은점과 다른점을 말하여라

같은점: 다같이 몸이 머리, 몸뚱이, 꼬리로 이루어졌다.

몸모양이 둥글고 긴 원통모양으로 생겼다.

다른점: 도마뱀은 몸이 뿔질껍질로 덮여있으나 뱀은 뿔질비늘로 덮여있다. 도마뱀에는 네다리가 있으나 뱀에는 다리가 없다.

도마뱀은 몸을 땅에 대고 네다리를 움직이면서 기여간다.

뱀은 배쪽의 넓은 비늘을 앞에서부터 차례로 세우면서 몸을 파도모양으로 구불거리며 기여간다.

도마뱀은 위험에 처하면 자기 몸의 한부분인 꼬리를 스스로 끊어버리고 달아난다. 이런 행동을 제자름현상(자단현상)이라고 한다. 끊어진 꼬리부분은 인차 되살아난다.

도마뱀과 뱀은 왜 허물을 벗어야 자라는가를 말하여라

도마뱀과 뱀의 몸은 굳은 뿔질껍질이나 뿔질비늘로 덮여있기때문에 주기적으로 허물을 벗어야 몸이 자랄수 있다.

물에서 사는 거부기들이 땅우에 알을 낳는것을 보고 무엇을 알수 있는가를 말하여라

파충류가운데서 도마뱀, 뱀, 땅거부기, 카멜레온과 같은 대부분의 종류들은 땅우에서 산다. 그러나 자라, 바다거부기, 악어와 같이 물에서 사는 종류들도 있다. 물에서 사는 거부기들과 악어류들

은 번식시기가 되면 땅우에 알을 낳고 새끼가 까나게 한다.

이러한 거부기들의 습성을 보면 먼 옛날에는 이것들도 땅우에서 살았으며 그때의 습성이 아직 남아있다는것을 알수 있다.

도마뱀이나 뱀, 거부기가 알을 품어서 새끼를 깨우지 못하는 원인을 말하여라

파충류의 몸온도는 낮으며 바깥온도에 따라 변하는 변온동물(찬피동물)이므로 몸으로 알을 품어 새끼를 깨울수 없다.

모래판에 구멍을 파고 거기에 알을 낳고 모래로 덮어놓으면 태양열에 의하여 온도가 보장되여 알안에서 새끼가 자라 저절로 밖으로 까나온다.

까나온 새끼는 인차 물속으로 들어가 자체로 생활한다.

개구리의 혀의 생김새와 벌레를 잡아 삼키는 방법을 말하여라

개구리는 앞끝이 두 갈래로 갈라진 긴 혀를 가지고있다.

혀는 절반 접히여 앞끝이 혀뒤끝에 놓여있으며 끝부분에 끈적액이 나와있다. 벌레가 앞에 나타나면 날래게 접혀있던 혀가 펴지면서 갈라진 혀앞끝이 길게 앞으로 나가며 끈적액에 벌레가 들어붙게 한다. 그다음 혀를 접어 입속으로 들어오게 하여 벌레를 목구멍안에 넣는다.

개구리의 앞다리와 뒤다리의 역할에서 다른점을 말하여라

앞다리－4개의 발가락을 가지고있으며 다리가 짧다.

앉을 때 몸을 받쳐주는 일을 한다.

뒤다리－5개의 발가락에 사이막이 있고 길며 힘살이 발달되여 물속에서 헤염치거나 뛰는 일을 하게 한다.

물고기에는 어떤 지느러미들이 있으며 그의 역할을 말하여라

쌍지느러미로서 가슴지느러미와 배지느러미가 있으며 외

지느러미로서 등지느러미와 꼬리지느러미, 엉덩이지느러미가 있다.

가슴지느러미와 배지느러미는 물속에서 헤엄칠 때 몸이 오르내리며 방향을 잡고 몸의 균형을 유지하는 일을 주로 한다.

꼬리지느러미는 헤엄칠 때 운동방향을 잡으면서 앞으로 나아가게 밀어주는 일을 한다.

등지느러미는 몸의 균형을 잡는 일을 한다.

물고기의 비늘은 어떻게 생겼으며 그의 역할을 말하여라

비늘은 물고기의 종류에 따라 그 생김새가 여러가지이다.

방패모양으로 둥글게 생긴것, 네모난것, 톱날모양으로 된것 등이 있다. 비늘은 몸겉면에 기와모양으로 덮여있다. 비늘우에 끈적액이 있어 빨리 헤엄칠 때 물의 마찰을 적게 해준다.

비늘은 물이 몸안으로 들어가지 못하게 하는 굳은 뿔질로 되여있어 몸을 보호한다.

물고기가 많은 알을 낳는 리유를 말하여라

물고기의 알과 새끼고기들은 다른 물고기나 다른 동물에게 많이 먹히운다. 때문에 많은 알을 낳아 많은 새끼를 깨워야 그가운데서 살아남는것들이 후대를 남기여 종을 보존할수 있게 한다.

새끼를 낳는 물고기들의 이름을 말하여라

공작어, 상어, 가오리, 목대 등이 있다.

잉어와 붕어의 사는 모습에서 비슷한점과 생김새에서 다른점을 말하여라

사는 장소가 비슷하다. 잉어와 붕어는 모두 낮은 지대의 강이나 호수에서 사는 민물고기이다. 사는 환경이 비슷하다. 잉어와 붕어는 비교적 더운물을 좋아하는 물고기들로서 가을에 물온도가 낮아지면 깊은 곳에 모여 먹지 않고 겨울을 난다.

먹이습성이 비슷하다. 모래감탕이 섞인 곳에서 지렁이, 새우, 싸그쟁이, 마름 등을 먹고사는 순한 물고기이다.

번식하는 특성이 비슷하다. 5～6월에 잉어와 붕어의 암컷은 알을 낳아 물풀에 붙인다. 그러면 수컷이 뒤따라다니면서 정자를 뿌려 수정시켜 새끼로 까나게 한다.

붕어는 잉어에 비하여 몸이 더 넙적하며 크기가 좀 작다.

붕어의 입에는 수염이 없으나 잉어의 입모서리에는 1쌍의 수염이 있다.

명태와 대구의 사는 모습에서 비슷한점과 생김새에서 다른점을 말하여라

다같이 찬물을 좋아하는 물고기로서 사철 우리 나라 바다에서 산다. 여름에는 깊은 바다에서 살다가 겨울이 되면 떼를 지어 가까운 바다로 들어와 알쓸이를 한다. 한마리가 수십만개의 알을 낳는다. 작은 물고기, 갑각류 등을 먹는다.

명태와 대구는 비슷하게 생겼지만 대구가 명태보다 몸이 더 크다. 대구는 명태보다 몸뚱이에 비하여 머리와 입이 더 크다. 그러므로 대구라고 부른다. 대구의 아래턱에는 한개의 수염이 있는것이 명태와 다른점이다.

가재미와 넙치의 눈의 위치에서 다른점을 말하여라

가재미의 두눈은 오른쪽으로 몰려있고 넙치의 두눈은 반대로 왼쪽으로 몰려있다.

물고기의 몸등쪽과 배쪽의 색갈을 보고 바다물겉층생활에 유리한점을 말하여라

바다물겉층에서 사는 멸치, 정어리, 고등어, 청어와 같은 물고기들은 등쪽이 대체로 진한 푸른색이고 배쪽은 흰색을 띤다.

이것은 물고기들이 물웃층에서 헤염쳐다닐 때 갈매기와 같은 바다새들이 내려다보면 바다물처럼 검푸르고 사나운 물고기들이 올려다보면 구름처럼 희게 보여 몸을 보호하기 위해서이다.

파충류가 메마른 곳에서 살아가기에 알맞게 된 점을 말하여라

몸이 뿔질껍질이나 뿔질비늘로 덮여있어 몸에서 물기가 잘 마르지 않고 더워도 잘 타지 않는다. 알껍질은 굳고 질긴 껍질로 되여있고 건조한 환경에서 마르지 않게 되여있어 알발생과정이 안전하게 진행되게 한다.

뱀의 생김새가 어떤 생활에 알맞게 된것인가를 말하여라

돌짬이나 좁은 굴속으로 자유롭게 드나들면서 쥐와 같이 굴로 다니는 먹이동물들을 잡아먹고 살기에 알맞게 된것이다.

량서류의 몸구조와 사는 모습이 파충류와 다른점을 말하여라

량서류는 축축한 피부로 피부숨쉬기도 하고 페로 공기숨쉬기를 하면서 네다리로 물에서 헤염도 치고 땅우에서 뛰여도 다닌다.

그러나 대부분의 파충류는 몸이 뿔질껍질이나 뿔질비늘로 덮여있으며 네다리 또는 비늘로 땅우를 기여다닌다.

량서류는 물에서 번식하지만 파충류는 땅우에서 번식한다.

물고기가 물에서 살기에 알맞게 된 점을 말하여라

물고기의 몸은 앞끝이 뾰족한 원통모양 또는 넙적한 모양이며 겉면이 뿔질비늘의 기와모양으로 덮여있어 물이 몸안으로 들어가지 않고 헤염칠 때에도 물의 마찰을 적게 한다.

물고기는 아가미를 가지고 물속에서 숨쉬면서 지느러미로 활발히 헤염쳐다닌다.

몸에 있는 옆줄은 물흐름과 물깊이를 알아차리며 눈은 물속에서 먹이와 적을 알아본다.

몸안등쪽에 있는 부레는 물속으로 깊이 들어가기도 하고 겉층으로 떠오르기도 하면서 헤염치는데 도움을 준다.

물고기를 물에서 건져내면 인차 죽는 리유를 말하여라

물고기를 물에서 건져내여 공기속에 놓으면 물이 없기때문에 아가미로 숨을 쉴수 없다.

물고기종류를 사는 모습에 따라 갈라보아라

사는 곳에 따라—

민물고기: 잉어, 붕어, 메기, 미꾸라지, 기념어…

바다고기: 명태, 대구, 청어, 정어리, 멸치, 고등어…

온도에 따라—

더운물고기: 기념어, 초어, 멸치, 고등어, 정어리…

찬물고기: 칠색송어, 산천어, 열묵어, 명태, 청어…

먹이에 따라—

초식성물고기: 초어

잡식성물고기: 붕어, 잉어

육식성물고기: 메기, 가물치, 상어…

성질에 따라—

순한 물고기: 붕어, 잉어, 가재미, 넙치…

사나운 물고기: 가물치, 메기, 쏘가리, 상어…

강과 바다를 오가며 사는 물고기: 연어, 송어, 은어, 뱀장어

삭뼈를 가진 물고기와 굳은뼈를 가진 물고기를 각각 5종 말하여라

삭뼈물고기—상어, 가오리, 홍어, 목대, 쥐가오리

굳은뼈물고기—붕어, 잉어, 메기, 명태, 대구, 가재미

해삼과 삼바리, 성게의 몸생김새에서 비슷한점과 다른점을 말하여라

비슷한점: 몸이 뼈판이나 뼈쪼각이 들어있는 껍질로 덮여있다.

몸모양이 방사상칭의 구조로 되여있고 몸에서 나오는 자루발로 움직인다. 5개의 대칭축이 있다.

다른점: 성게는 몸이 둥근 밤송이모양이지만 삼바리는 오각별모양이며 해삼은 벌레모양이다. 성게의 뼈판에는 움직이는 가시가 있지만 삼바리와 해삼에는 뼈쪼각이 있는 껍질로만 덮여있다.

파리와 메뚜기의 자라기에서 다른점을 말하여라

파리－알－구데기－번데기－엄지(완전모습갈이)

메뚜기－알－새끼－엄지(불완전모습갈이)

왕벌과 수벌, 로동벌의 생김새에서 다른점을 말하여라

꿀벌가운데서 왕벌이 제일 크며 다음 수벌이 크며 로동벌이 제일 작다. 왕벌은 제일 크지만 긴 배에 비하여 날개가 짧은것이 특징이다. 수벌은 왕벌보다는 작지만 날개가 배를 다 덮는다. 로동벌은 몸이 제일 작지만 한무리안에 수만마리가 있다.

한무리안에서 왕벌은 한마리이며 수벌은 수십마리이다.

왕벌과 수벌, 로동벌이 하는 일을 말하여라

왕벌은 벌집에 알을 낳아 새끼치는 일만 한다.

수벌은 왕벌과 함께 공중에 날아올라 쌍붙은 다음 인차 죽는다.

로동벌은 벌통안에서 벌집을 짓고 꽃꿀을 빨아다가 입안에서 섞어 꿀을 만들며 벌통을 지키는 일을 한다.

꿀벌의 리로운점을 말하여라

꿀, 왕벌젖, 꿀밀을 얻는다.

꿀벌은 여러가지 식물의 꽃을 오가면서 꽃가루를 묻혀다가 식물의 꽃가루받이를 도와준다. 벌독은 약재로 쓴다.

벌레를 잡아먹는 곤충들의 구조에서 같은점을 말하여라

잠자리, 7점벌레, 걸음벌레, 길당나귀와 같이 벌레를 잡아먹는 곤충들은 모두 벌레를 잡아먹기에 알맞는 씹는입을 가지고있다. 이것들가운데서 7점벌레, 걸음벌레, 길당나귀는 모두 몸이 굳은 껍데기로 덮여있는 딱장벌레류이며 잘 날지 못하나 약간씩 날아다니

면서 벌레를 잡아먹는다.

잠자리는 커다란 날개로 높이 날아다니면서 하루살이나 나비와 같은 곤충을 재빨리 다리로 붙잡고 씹는입으로 씹어먹는다.

왕개미, 수개미, 로동개미의 생김새에서 다른점을 말하여라

왕개미(암개미)는 몸이 제일 크고 수개미는 그다음이고 로동개미가 제일 작다. 왕개미의 배는 굵고 둥실하며 수개미의 배는 가늘고 길다. 로동개미의 배는 작지만 둥글다.

왕개미와 수개미는 여름철 쌍붙는 시기에만 날개가 생겨서 날아다닌다. 로동개미는 날개가 없고 큰 턱이 잘 발달되여있다.

번식기에 왕개미와 수개미에 왜 날개가 생기는가를 말하여라

여름철 번식시기에만 왕개미와 수개미에 날개가 생기는것은 둥지를 떠나 멀리 날아다니면서 쌍붙기를 안전하게 할수 있게 하기 위해서이다.

해충을 없애려면 곤충자라기의 어느 단계에서 잡는것이 효과적인가를 말하여라

봄철에 엄지벌레가 알쓸기 전에 겨울난 번데기나 엄지벌레단계에 없애는것이 제일 효과적이다.

기생곤충들이 오래동안 먹지 않고도 살수 있는것은 무엇에 알맞게 된것인가를 말하여라

벼룩이나 이, 빈대와 같은 곤충들은 숙주동물로부터 한번 피를 빨아먹은 다음에는 오래동안 먹지 않고도 살수 있다.

그것은 기생곤충들이 숙주동물을 만나기가 힘들기때문에 한번 배불리 피를 빨아먹고 오래동안 살수 있어야 기생곤충들이 사멸되지 않고 살아남아 후대를 이을수 있기때문이다. 이것이 기생곤충들이 사는 모습의 특성의 하나이다.

거미의 머리가슴부분이 곤충과 다른점을 말하여라

거미의 머리가슴에는 한쌍의 집게와 한쌍의 뿔수염, 여러개의 홑눈이 있으며 4쌍의 걷는다리가 있다. 곤충의 머리에는 한쌍의 촉각과 한쌍의 겹눈, 몇개의 홑눈, 턱다리로 둘러싸인 입이 있다.

가슴에는 3쌍의 걷는다리와 2쌍의 날개가 있다.

거미의 배는 머리가슴과 어떻게 련결되여있으며 배끝에 있는 도드리는 몇개이고 그것은 무엇을 하는가를 말하여라

거미배의 첫 마디가 변한 가는 배자루로 머리가슴과 련결되여있다. 거미의 배 뒤끝에는 3개의 도드리인 실뽑는 돌기가 있다.

여기로는 1 000여개의 작은 구멍으로 끈적액이 나와 그것들이 공기와 접촉하여 거미줄로 된다. (말거미)

새우의 가슴부에 있는 걸음다리는 몇쌍이며 생김새를 말하여라

새우의 가슴부에는 5쌍의 걸음다리가 있는데 1쌍은 집게가 발달된 튼튼한 다리로 되여 먹이를 붙잡거나 몸을 보호하는 일을 한다. 나머지 4쌍의 다리에는 발톱이 있는데 주로 걷는 일을 한다.

새우종류들의 몸구조에서 비슷한점과 다른점을 말하여라

비슷한점: 몸이 굳은 뿔질껍데기로 덮여있다. (갑각류)

몸은 머리가슴, 배부분으로 이루어졌고 머리부에 1쌍의 겹눈, 2쌍의 촉각, 턱다리가 있다.

가슴부에 5쌍의 걷는다리가 있고 배에는 배다리가 있다.

다른점: 큰새우는 몸이 20㎝이상으로 제일 크며 가재는 10㎝정도로 중간크기이며 백하는 15㎜정도로 매우 작다.

큰새우와 가재의 걷는다리는 다같이 5쌍이 있으나 가재의 첫번째 다리에는 집게가 특별히 크게 발달되여있다.

백하는 걷는다리와 배다리의 구분이 없고 모든 다리가 배다리와 비슷하게 생겼다.

게와 새우의 생김새에서 다른점을 말하여라

새우는 머리가슴과 배가 여러 마디로 되여 몸이 길어졌지만 게는 가슴이 매우 크고 머리가 가슴에 붙어있다.

게의 배는 퇴화되여 가슴밑에 구부러져 들어붙어있다.

새우의 온몸은 뿔질껍질로 덮여있고 게의 가슴웃부분은 매우 굳은 갑으로 덮여있다.

새우의 배다리는 노처럼 생겨 헤염치는 일을 하지만 게의 배다리는 가슴밑에 구부러져 들어붙어있는 작은 배와 가슴사이에 흔적으로 남아있다.

새우의 제2촉각은 매우 길어서 몸뒤로 향해있지만 게의 촉각은 매우 작다.

새우의 몸구조는 물속에서 활발히 헤염치는데 알맞게 되였지만 게는 물밑바닥에서 기여다니는데 알맞게 되였다.

게의 걸음다리는 5쌍이다.

첫째 다리는 집게발인데 먹이를 붙잡거나 몸을 보호하는 일을 한다. 다음 3쌍의 다리는 발톱을 가진 걷는다리이며 다섯번째 다리는 노모양으로 생긴 헤염다리(꽃게)로 되였다.

게의 배는 어디에 붙어있으며 암컷과 수컷을 어떻게 갈라보는가를 말하여라

게의 배는 작아져 가슴밑으로 구부러져 들어붙어있다.

암컷의 배는 수컷에 비하여 넓고 둥글며 수컷의 배는 좁고 뾰족하게 생겼다.

조개의 두 조가비는 무엇에 의해 련결되여 여닫는가를 말하여라

조개의 두 조가비는 인대, 닫는살, 이발에 의하여 련결되여있다.

조가비우에 있는 인대는 두 조가비를 열리게 하며 두 조가비

안쪽에 붙어있는 두개의 닫는살은 조가비를 닫는 역할을 한다.

조가비웃쪽에 있는 이발은 두 조가비가 맞물리게 하는 역할을 한다. 조개의 외투강에는 2쌍의 아가미와 몸뚱이, 발이 들어있다.

외투강에는 홍문과 생식공, 배설공이 열려있다.

조개의 외투막은 웃부분과 뒤부분이 대체로 맞붙어있다.

뒤부분에서 외투막이 맞붙어 두개의 관모양을 이루는데 아래에 있는것이 물들관이고 우에 있는것이 물날관이다.

골뱅이의 사는 모습이 조개와 비슷한점과 다른점을 말하여라

비슷한점: 다같이 두터운 조가비를 쓰고 물밑바닥에서 산다.

외투강안으로 물을 빨아들이며 아가미로 호흡을 한다.

다른점: 조개는 모래감탕속에 묻혀살면서 물관을 물속에 내보내고 물을 빨아들일 때 물과 함께 외투강안에 들어온 떠살이동물이나 작은 먹이를 먹고 산다.

골뱅이는 비교적 발달된 머리에 있는 겹눈과 촉각을 가지고 혀처럼 생긴 넙적한 발로 미끄러지듯이 기여다니면서 작은 먹이를 먹거나 다른 동물을 잡아먹는다.

달팽이는 암수한몸이지만 왜 두마리가 쌍을 이루어야 수정된 알을 낳는가를 말하여라

달팽이는 몸에 정소와 란소를 다 가지고있지만 알과 정자가 만들어지는 시기가 같지 않기때문에 쌍을 이루어 정자를 서로 바꾸어가졌다가 뒤늦게 성숙되여 나오는 알과 수정되여 수정알을 낳는다.

그것은 몸구조상 한몸의 란자와 정자가 수정할수 없게 되여있기때문이다.

달팽이의 알에서는 조가비가 있는 작은 새끼가 직접 까난다. 왜 그런가를 말하여라

달팽이는 땅우에서 살기때문에 수정알에서 생긴 새끼벌레시기는 알속에서 자라고 조가비가 생겨 몸을 자체로 보호하고 먹이도 찾

아 먹을수 있게 된 새끼로 된 다음 밖으로 나온다.

이것은 사는 모습에 알맞게 된 번식방법의 하나이다.

낙지의 몸생김새에 대하여 말하여라

머리와 몸뚱이로 나누어진다.

머리의 앞쪽에 10개의 긴 다리가 있고 다리들사이에는 2개의 새부리모양의 턱을 가진 입이 있다.

다리로 물고기와 같은 먹이를 붙잡고 턱으로 물어 죽이며 작은것들은 통채로 먹는다.

다리는 헤엄칠 때 방향을 잡는 일도 한다.

머리에는 2개의 발달된 큰 눈과 그뒤에 물의 성질을 알아차리는 오목부(후각와)인 감각기관이 있다.

낙지가 자기 몸을 보호하는데 알맞게 된 점을 말하여라

몸색이 주위환경색갈에 맞게 수시로 변한다.

적이 나타나 위험에 처하면 먹물주머니에서 먹물을 깔대기로 물과 함께 내뿜어 보이지 않게 《연막》을 친 다음 달아나는 습성이 있다.

낙지류가운데서 10개의 다리를 가진것과 8개의 다리를 가진것을 말하여라

10개의 다리를 가진것—낙지, 오징어, 우스레

8개의 다리를 가진것—문어, 서해낙지, 꼴뚜기

낙지류가운데서 조가비흔적이 있는것과 없어진것을 말하여라

조가비흔적이 남아있는것—오징어, 낙지, 우스레

조가비흔적이 없어진것—문어, 서해낙지, 꼴뚜기

지렁이의 알주머니는 어떻게 만들어지는가를 말하여라

지렁이의 고리띠에서 나오는 분비물에 의하여 만들어진 알주머니관 안벽에는 수정알이 들어붙어있다.

지렁이가 흙속에서 몸을 뒤로 움직여 알주머니판으로부터 뽑아져나오면 말랑말랑한 알주머니판의 앞뒤끝이 줄어들면서 앞뒤끝이 뾰족한 돌피씨모양의 알주머니가 만들어진다.

해가 비치면 지렁이는 왜 죽는가를 말하여라

지렁이는 해빛을 받으면 몸겉면이 마르게 되여 피부숨쉬기가 곤난해지기때문에 인차 죽는다.

해빛가운데서 자외선은 지렁이 몸에 매우 센 자극을 준다.

갯지네와 거마리는 어떻게 운동하는가를 말하여라

갯지네—매 몸마디에 한쌍씩 있는 옆다리로 기여다니거나 물밑바닥에서 헤염친다.

거마리—몸을 파도모양으로 움직이면서 헤염치거나 몸앞뒤끝에 있는 흡반을 리용하여 자벌레모양으로 운동하기도 한다.

기생충들의 생김새에서 비슷한점과 다른점을 말하여라

비슷한점—촌백충, 간질, 폐지스토마는 숙주몸안에 들어붙을수 있게 몸이 납작하게 생겼다.

모든 기생충의 몸은 숙주의 몸안에서 소화되지 않게 겉면이 뿔질껍질로 덮여있다.

다른점—촌백충, 간질, 폐지스토마는 몸이 납작한 편형동물이지만 회충은 몸이 둥근 원형동물에 속한다.

폐지스토마와 간질의 자라기에서 다른점을 말하여라

폐지스토마는 사람의 폐에서 살며 자라는 과정에 토질골뱅이를 중간숙주로 거친다.

간질은 소와 집짐승의 간장에서 살며 간질골뱅이를 중간숙주로 거쳐 자란다.

회충과 돼지촌백충의 자라기에서 다른점을 말하여라

회충은 사람의 밸(소장)속에서 살면서 알을 낳는다. 낳은 알

은 밖으로 나와 해빛을 받아 발육하며 이 알이 입을 통하여 사람의 몸안에 들어와 위에서 알막을 벗고 까나와 폐에서 일정한 기간 자란 다음 다시 입을 거쳐 소장으로 내려와 엄지로 자란다.

회충은 중간숙주가 없이 일생 자란다.

돼지촌백충은 밖에 나온 수정알이 돼지를 중간숙주로 하여 자라다가 잘 익히지 않은 돼지고기를 먹은 사람의 몸안에 들어가 엄지로 자란다. 중간숙주를 거쳐 자라는것이 특징이다.

가시껍질동물의 리로운점과 해로운점을 말하여라

해삼, 성게알젓(운단)은 식료품으로 리용하며 삼바리와 성게껍데기는 비료로 쓴다.

삼바리는 조개를 잡아먹으므로 조개양식에 해롭다.

곤충의 몸구조와 그것들이 하는 일을 말하여라

곤충의 몸은 머리, 가슴, 배로 이루어져있다.

머리에는 입과 촉각, 겹눈과 홑눈이 있어 먹이와 적을 잘 가려보며 먹이를 먹을수 있다.

가슴에는 2쌍의 날개와 3쌍의 다리가 있어 운동하는 일을 한다.

배에는 숨쉬기, 먹이소화, 번식, 배설기관들이 있어 해당한 일을 한다.

곤충의 리로운점과 해로운점을 말하여라

리로운점: 식물의 꽃가루받이를 시켜 열매를 맺게 한다. 꿀벌은 꽃가루받이뿐아니라 꿀을 주며 누에는 명주실을 준다.

곤충들가운데는 해로운 곤충을 잡아먹는 리로운 곤충들도 있으며 일부 곤충은 약재로도 쓴다.

해로운점: 사람과 동물에 병을 퍼뜨리는 위생곤충도 있으며 농작물과 산림, 과수에 해를 주는 곤충도 있다.

파리와 모기의 알낳이와 자라기에서 다른점을 말하여라

파리는 오물장과 같은 어지러운 곳에 알을 낳지만 모기는 고

인물에 알을 낳는다.

파리의 알에서는 구데기가 까나오지만 모기의 알에서는 곤두벌레가 까나와 헤염쳐다닌다.

파리의 구데기는 점차 자라 굳은 껍데기에 싸여 번데기로 되여 움직이지 않고있다가 얼마 지나면 파리로 된다.

모기의 곤두벌레는 꿈틀운동을 하다가 번데기로 되여도 굳은 껍데기는 쓰지 않고 물에서 뱅뱅 돌면서 헤염쳐다니다가 모기로 되여 물우로 날아오른다.

곤충의 입에는 어떤것들이 있으며 그것과 먹이와의 관계를 말하여라

곤충의 입은 그것들이 먹는 먹이에 알맞게 변하였다.

곤충의 입에는 씹는입, 빠는입, 찔러빠는입, 핥는입 등이 있다.

씹는입으로는 식물이나 벌레, 천 같은것을 씹어먹는다. (메뚜기, 바퀴)

빠는입으로는 꽃꿀이나 식물의 즙액을 빨아먹는다. (나비)

찔러빠는입으로는 사람이나 동물, 식물을 찌르고 피와 진, 즙액을 빨아먹는다. (모기, 매미 등)

핥는입으로는 음식찌끼나 즙액 같은것을 핥아먹는다. (파리)

거미의 리로운점과 거미줄은 어떤 역할을 하는가를 말하여라

거미들은 거미줄을 먹이잡이, 알낳이, 새끼깨우기, 사는 집만들기, 멀리 퍼지기 등에 리용한다.

거미는 논과 밭, 산림 등에서 해로운 벌레를 많이 잡아먹으므로 매우 리롭다. 거미는 병치료의 약재로도 쓴다.

갑각류의 몸과 다리가 마디로 된것은 어떤 생활에 편리한가를 말하여라

갑각류의 몸과 다리가 마디로 된것은 몸과 다리를 자유롭게 움직임으로써 빨리 운동하면서 생활하는데 알맞게 된것이다.

게나 새우와 같은 갑각류가 허물을 벗는것은 무엇때문인가를 말하여라

게나 새우와 같은 갑각류의 몸은 굳은 껍데기로 덮여있기때문에 정상적으로 조금씩 자랄수 없다. 그러므로 일정한 기간에 한번씩 허물을 벗으면서 몸이 자라게 된다.

게와 새우의 몸생김새에서 다른점을 말하여라

게는 몸에서 머리가슴만 발달되고 배는 퇴화되여 납작한 흔적으로 가슴밑에 구부러져 붙어있다.

새우는 머리가슴과 함께 배가 여러개의 마디로 련결되여 길어졌다. 게에는 걸음다리만 5쌍 있지만 새우에는 걸음다리 5쌍과 여러쌍의 배다리가 노모양으로 생겨 물속에서 헤엄치는 일을 한다.

게의 촉각은 짧지만 새우의 촉각은 길게 뻗어있다. 게의 몸은 굳은 갑으로 덮여있지만 새우의 몸은 질긴 껍데기로 덮여있다.

갑각류와 거미류의 눈에서 다른점을 말하여라

갑각류의 눈은 1쌍의 겹눈으로 되였지만 거미류의 눈은 몇개의 홑눈으로 되였다.

연체동물의 외투막은 어떤 일을 하는가를 말하여라

조개와 골뱅이에서 외투막은 몸을 보호할뿐만아니라 외투강안으로 물이 흘러 드나들게 하여 먹이먹기, 숨쉬기 등을 보장한다.

낙지에서는 조가비가 퇴화되고 외투막이 두텁게 발달되여 몸을 보호하며 외투강안에 들어온 물을 깔대기로 세게 내뿜게 함으로써 빨리 헤엄치게 한다.

낙지와 조개, 골뱅이의 몸생김새에서 같은점과 다른점을 말하여라

같은점: 몸이 연하며 외투막에 싸여있다. 외투막에 의하여 몸안으로 물이 흐를 때 아가미로 숨쉬기를 한다.

다른점: 골뱅이와 조개는 몸이 조가비로 덮여있지만 낙지는 조가비가 퇴화되여 흔적으로 남아있거나 완전히 없어졌다.

골뱅이와 조개는 발을 가지고 운동하지만 낙지는 외투강에서 내뿜는 물의 힘에 의하여 뒤로 운동한다.

조개는 눈이 없고 골뱅이는 눈이 촉각끝에나 또는 촉각밑에 있다. 낙지의 눈은 특별히 발달되여 무리지어 바다에서 빨리 헤염치면서 먹이와 적을 잘 가려본다.

낙지의 몸생김새가 빨리 헤염치는데 알맞게 된 점을 말하여라

몸은 앞뒤가 뾰족한 원통모양이다. 몸을 덮고있는 튼튼한 힘살로 된 외투막이 줄어들 때 외투강안의 물을 깔때기로 뿜어내보낸다. 깔때기를 자유롭게 움직여 운동방향을 조절하면서 빨리 헤염친다. 이때 지느러미와 긴 다리도 도움을 준다.

무리지어 헤염치면서 먼곳에 있는 먹이와 적을 가려볼수 있게 눈이 매우 발달되였다.

연체동물의 리로운점과 해로운점을 실례를 들어 말하여라

리로운점: 조개, 소라, 낙지와 같은 많은 연체동물들은 식료품으로 리용된다. 조가비의 진주층은 장식품에 리용된다.

조개, 굴의 조가비와 오징어뼈 같은것은 약재로 쓴다.

낙지, 오징어의 먹물은 물감으로 쓴다.

진주조개를 리용하여 진주보석을 생산한다.

해로운점: 소라, 바다골뱅이 등은 조개를 잡아먹는다.

낙지는 물고기를 잡아먹기도 한다.

지렁이가 땅속생활에 알맞게 된 점을 말하여라

몸은 앞뒤끝이 뾰족한 원통모양으로 생겼다.

몸을 움츠렸다폈다 하면서 땅속에서 굴을 뚫거나 흙을 먹고 배설하는 방법으로 굴을 팔수 있다. 다리는 퇴화되고 센 털로 땅속에서 기여다닌다.

몸겉면이 항상 축축하며 누기있는 땅속에서 피부숨쉬기를 하면서 산다. 땅속의 썩은 물질을 흙과 함께 먹고 소화시킨다.

촌백충이 기생생활에 알맞게 된 점을 말하여라

몸이 납작한 긴 띠모양으로 생겼다. 숙주의 밸벽에 든든히 붙을수 있게 머리마디에 4개의 흡반과 많은 갈구리들이 있다.

공기가 없는 조건에서도 숨쉴수 있다.

몸겉면이 두터운 뿔질껍질로 덮여있고 몸겉면으로 영양물질을 빨아들인다.

돼지촌백충과 회충의 자라기에서 서로 다른점을 말하여라

돼지촌백충은 자라기과정에 중간숙주인 돼지의 몸을 거쳐 사람에게 옮겨져 엄지로 자란다.

그러나 회충은 중간숙주를 거치지 않고 밖으로 나갔던 알이 입을 통하여 사람의 몸안에 들어와 새끼벌레로 까나 피줄을 거쳐 온몸을 돌아 다시 밸안에 들어와 엄지로 자란다.

회충이나 요충, 12지장충과 같은 기생충의 알은 왜 몸밖으로 나와야 새끼벌레로 자랄수 있는가를 말하여라

기생충의 알은 공기의 산소가 있는 조건에서만 새끼벌레로 자랄수 있기때문이다.

파라메시움의 솜털, 먹이쌈, 수축포가 하는 일은 척추동물의 어느 기관이 하는 일과 비슷한가를 말하여라

솜털은 척추동물의 운동기관인 다리나 지느러미, 날개와 비슷하고 먹이쌈은 소화기관, 수축포는 콩팥과 비슷하다고 말할수 있다.

물속에서 떠살이하는 동물들은 어떻게 숨을 쉬는가를 말하여라

물속에서 사는 작은 떠살이동물들에는 숨쉬는 기관이 따로 없고 몸겉면을 통하여 물속에 녹아있는 산소를 리용하여 숨을 쉰다.

모습갈이란 무엇이며 완전모습갈이와 불완전모습갈이의 차이점을 설명하여라

새끼가 자라면서 모습이 달라지는 현상을 모습갈이라고 한다.

불완전모습갈이는 메뚜기처럼 알에서 까난 새끼벌레가 엄지와 비슷하고 자라면서 점차 엄지의 모양이 갖추어지는 모습갈이이며 완전모습갈이는 흰나비처럼 알에서 까난 새끼벌레가 엄지와 모습이 전혀 다르게 번데기를 거쳐 엄지로 되는 모습갈이를 말한다.

개구리가 숨쉴 때 왜 아래턱힘살을 움직이는가를 말하여라

개구리의 코구멍은 바깥코구멍과 안코구멍으로 되여있다.

숨쉴 때 공기는 바깥코구멍으로부터 안코구멍을 거쳐 입안으로 들어간다. 개구리는 가슴통이 형성되지 못하였으므로 가슴으로 숨을 쉬지 못하고 아래턱피부를 움직여 공기를 삼키는 방법으로 숨을 쉰다. 때문에 개구리는 숨쉴 때 아래턱힘살을 움직인다.

연체동물이란 무엇이며 실례를 들어 설명하여라

조개와 같이 몸이 연하고 조가비와 둘레막이 있는 동물을 연체동물이라고 부른다. 연체동물은 힘살로 된 발을 가지고있다.

연체동물에는 조개, 골뱅이, 낙지, 문어 등이 있다.

량서류나 파충류들이 겨울잠을 자는 리유를 말하여라

량서류와 파충류의 심장은 2심방 1심실로 되여있어 섞인 피가 흐르게 되여있다. 그래서 가스교환과 체온조절을 제대로 하지 못하는 찬피동물이다.

추운 겨울 엄혹한 조건에서도 살아남아 후대를 남기기 위해 량서류와 파충류는 온도변화가 거의 없는 깊은 땅속으로 들어가 겨울잠을 잔다.

뱀은 어디에 알을 낳으며 알을 품지 않는 리유를 말하여라

뱀은 봄에 해가 잘 비치는 우묵한 곳이나 나무뿌리밑에 알을 낳는다. 뱀은 알을 품지 않는다. 그것은 뱀이 찬피동물이기때문에 품을수도 없고 품는다 해도 열을 주어 까나게 할수 없기때문이다.

겨울잠과 가짜겨울잠의 다른점을 말하여라

개구리, 뱀, 물고기를 비롯한 변온동물들과 고슴도치와 박쥐같은 일부 정온동물들은 겨울이 오면 얼지 않는 땅속이나 물속으로 옮겨가 겨울잠을 자면서 낮은 온도를 견디여낸다. 이것을 (진짜)겨울잠이라고 한다. 겨울잠을 잘 때는 먹지도 않고 심장활동과 숨쉬기도 약해지며 거의나 움직이지 않는다.

곰과 같이 굴속에서 새끼를 기르면서 활동을 적게 하는것도 있는데 이것을 가짜겨울잠이라고 한다. 가짜겨울잠을 잘 때는 축적하였던 영양물질을 조금씩 소비하며 심장도 천천히 뛰고 숨쉬기가 약해지지만 새끼를 낳아 기르기도 한다.

새김질하는 젖먹이동물이 올된 새끼를 낳는 리유를 말하여라

새김질하는 짐승들은 야생생활을 하던 선조때부터 사나운 짐승들의 공격을 받군 하였다. 때문에 언제나 조심스럽게 행동하고 흔히 새벽이나 저녁에 다니면서 짧은 시간동안에 먹이를 많이 먹은 다음 낮에는 안전한 곳에 숨어서 쉬였다.

그래서 새김질하는 젖먹이동물은 어미의 몸밖에 나오자마자 저혼자 걸어다닐수 있는 올된 새끼를 낳는다.

귀를 막은 박쥐는 왜 물체를 가려보지 못하는가를 말하여라

그것은 박쥐가 입으로 초음파를 내고 이 소리가 앞에 있는 물체에 부딪친 다음 되돌아오는것을 귀로 듣고 물체를 가려내기때문이다.

새의 모양에서 날아다니기에 알맞게 된 점을 말하여라

새는 날 때 공기의 마찰을 적게 받아 빨리 날수 있도록 앞뒤가 가늘고 가운데가 굵은 실북모양으로 생겼다.

앞다리는 날개로 변했으며 날개의 날깃과 꼬리깃의 작용으로 앞으로 나가기도 하고 방향도 잡는다.

새의 깃은 날기에 알맞게 날깃과 물이 피부에 흘러들지 못하게 비깃, 체온보존과 몸을 가볍게 하는데 알맞게 솜깃으로 되여있다.

이발이 없고 부리로 되여있다.

머리가 작고 내장기관은 몸의 앞쪽에 놓여있다. 뼈는 가늘고 가벼운 관모양이다. 일부 뼈들은 한데 붙어있거나 짧아져 몸질량을 작게 해주고 견고하며 나는데 알맞게 되여있다.

가슴뼈봉우리가 발달하고 큰가슴살이 발달하여 두 날개의 운동을 보장한다.

대장이 짧고 방광이 없으며 오줌, 똥을 인차 내보내는 총배설강을 가지고있다.

심장은 2심방 2심실로 되여있어 산소를 많이 공급받기에 알맞게 되여있다.

숨주머니가 있어 겹숨쉬기를 한다.

새의 다리에 비늘이 덮여있는것을 보고 무엇을 알수 있는가를 말하여라

새류가 파충류로부터 기원하였다는것을 알수 있다.

벌레를 먹는 새들의 부리모양이 다양한 원인을 말하여라

벌레를 먹는 새들의 벌레잡는 방법과 먹는 방법이 다르기때문이다.

새에는 벌레를 먹는데 알맞게 부리가 가늘고 뾰족한 새, 물속이나 감탕속의 먹이를 먹는데 알맞게 부리가 긴 새, 씨앗을 먹는데 알맞게 부리가 짧고 굵은 새, 새나 젖먹이동물을 잡아먹는데 알

맞게 부리가 날카롭고 갈구리모양으로 된 새, 물속의 먹이를 받아서 먹는데 알맞게 부리가 넙적한 새들이 있다.

지렁이는 비가 내린 뒤에 왜 땅우로 나와다니는가를 말하여라

비가 오게 되면 지렁이가 있던 굴속에 비물이 들어찬다.

지렁이는 피부에 실피줄이 많이 분포되여있어 공기속의 산소가 실피줄로, 피속의 탄산가스는 공기중으로 확산되는 방법으로 숨을 쉬며 살아간다. 그러므로 비가 오면 땅속에 물기가 많아져 지렁이의 온몸은 물속에 잠긴것처럼 되기때문에 산소가 부족하여 숨을 쉴수도, 살아갈수도 없다.

때문에 굴밖으로 많이 기여나와 땅우에 널려있는것을 볼수 있다.

씨앗을 먹는 새들의 멱주머니와 살위가 왜 큰가를 말하여라

씨앗먹이를 먹는 새들은 동물질먹이를 먹는 새들보다 많이 먹기때문에 멱주머니가 커야 하며 딴딴한 씨앗먹이를 소화시키자면 살위가 커야 한다. 일반적으로 새는 이발이 없으므로 먹이를 통채로 삼키며 삼킨 먹이는 식도를 거쳐 멱주머니에 들어가 부풀어오른다.

이것이 소화액이 나오는 선위로 내려가 소화액과 섞인 다음 살위로 내려가 그안의 모래알갱이를 사이에 끼워 보드랍게 갈아지면서 소화된다. 그런데 씨앗은 단단하고 두터운 껍질을 쓰고있어 부풀고 소화되는 시간이 길기때문에 씨앗을 먹는 새들의 멱주머니와 살위는 먹이의 머무름시간이 충분히 길어질수 있으리만큼 크다.

개구리가 물에서와 땅우에서 사는데 알맞게 된 점을 말하여라

물에서 살기에 알맞게 된 점:

앞다리는 짧고도 작지만 뒤다리는 길며 발가락사이막이 있다.

총배설공을 가지고있다.

피부가 부드럽고 연하며 축축하고 물이 잘 스며든다. 피부에는 실피줄이 많이 분포되여있고 발달되여있으므로 물속에서도 숨을 쉬는데 알맞게 되여있다.

몸색은 잔등은 검푸른색, 배부분은 흰색으로 되여있어 물속에서 나타나지 않게 보호해준다.

땅우에서 살기에 알맞게 된 점:

뒤다리가 앞다리보다 긴것은 뛰는데 적응된것이다.

눈을 보호할수 있는 눈시울을 가지고있으며 피부를 가지고있다.

눈알이 두드러져나온것은 땅우에서 넓은 공간을 볼수 있게 해준다. 네다리를 가지고있어 몸을 지지하고 걷거나 뛸수 있다.

코구멍과 페를 가지고있어 땅우에서는 공기숨을 쉰다.

잔등에 보호색 또는 보호무늬를 가지고있다.

귀청이 있어 공기를 통해 전달되는 소리를 듣는다.

원생동물의 먹이쌈, 수축포가 하는 일은 척추동물의 어느 기관이 하는 일과 비슷한가를 말하여라

원생동물의 먹이쌈은 척추동물의 소화기관 즉 위와 밸, 홍문이 하는 일과 비슷한 일을 하며 수축포는 콩팥이 하는 일과 비슷하다.

겹숨쉬기란 무엇인가를 말하여라

새가 날개를 오르내리면 몸안의 용적도 커졌다작아졌다하면서 숨주머니의 용적도 변한다. 새류의 숨쉬기를 보면 공기가 페를 거쳐 숨주머니까지 들어갔다나왔다 한다.

페에서는 공기가 숨주머니로 들어갈 때 한번, 숨주머니에서 페로 나갈 때 다시한번 산소를 받는다.

이와 같은 숨쉬기를 겹숨쉬기라고 부른다.

낮나비와 밤나비의 다른점을 말하여라

낮나비는 낮에 날아다니며 색갈이 선명하고 밤나비는 밤에 날아다니며 날개색이 어둡다.

낮나비보다 밤나비는 날개에 비늘이 많다. 낮나비는 촉각이 곤

봉모양, 실모양이지만 밤나비는 깃모양이다.

낮나비는 날개를 등쪽으로 세워접으며 밤나비는 낮에 날개를 배우에 끌어다 덮고 숨어있는다.

정온동물이란 무엇인가를 말하여라

바깥온도가 변해도 몸의 온도를 일정하게 유지할수 있는 동물을 정온(더운피)동물이라고 한다.

례: 새류, 젖먹이류

변온동물이란 무엇인가를 말하여라

개구리, 뱀, 물고기와 같이 바깥온도가 변하면 몸온도도 변하는 동물을 변온(찬피)동물이라고 부른다.

척추동물의 심장은 어떤 구조로 되여있는가를 말하여라

심장은 심방 즉 피가 흘러들어오는 방과 심실 즉 피가 흘러나가는 피줄로 되여있다.

심방과 심실사이에는 방실판막이, 대동맥입구에는 반달모양판막이 있어 피가 거꾸로 흐르지 못하게 한다.

심방으로는 정맥이, 심실로는 동맥이 통해있다.

좌심방에는 폐정맥이, 우심방에는 대정맥이, 좌심실에는 대동맥이, 우심실에는 폐동맥이 통해있다.

물고기류의 심장은 1심방 1심실, 량서류의 심장은 2심방 1심실, 파충류의 심장은 2심방 1심실, 새류와 젖먹이류, 사람의 심장은 2심방 2심실로 되여있다.

량서류의 심장에서는 심실에서 동맥피와 정맥피가 섞어흐른다.

파충류의 심장은 심실이 사이막으로 절반쯤 갈라져있고 동맥피와 정맥피가 완전히 섞이지 않고 어느 정도 갈라져 흐른다.

새류, 젖먹이류, 사람의 심장에서는 사이막에 의하여 심실이 완전히 좌우로 나누어져있으며 동맥피와 정맥피가 따로 갈라져 흐르게 된다.

부엉이가 밤에 먹이사냥을 하기에 알맞게 된 점을 말하여라

부리는 짧지만 끝이 뾰족하고 매우 날카롭다.

발가락에 날카로운 갈구리발톱이 있고 바깥발가락을 뒤로 돌려 먹이를 단단히 그러쥘수 있게 되여있다.

온몸은 물론 발가락까지 부드러운 깃으로 덮여있기때문에 날때에 소리가 나지 않는다.

머리에 귀깃이 나있어 쥐의 바스락소리까지도 잘 듣는다. 머리가 둥글고 두눈은 앞을 향하고 눈동자가 커서 밤에도 먹이대상을 잘 본다.

이발의 종류와 어떤 일을 하기에 알맞게 생겼는가를 말하여라

이발은 앞이, 송곳이, 작은어금이, 큰어금이로 이루어졌다.

앞이는 만문한 음식을 베여먹기에 알맞게 생겼고 송곳이는 질긴 음식을 뜯어먹기에 알맞게 생겼다.

작은어금이는 굳은 음식을 깨먹기에 알맞고 큰어금이는 굳은 음식을 깨먹거나 음식을 보드랍게 씹어먹는데 알맞게 생겼다.

꿀벌과 개미의 무리생활에서 비슷한점을 말하여라

왕벌과 왕개미를 중심으로 질서있는 무리생활을 한다.

왕벌과 왕개미가 후대를 남기는 생식기관을 가진 암컷이며 로동벌과 로동개미는 생식기관이 퇴화된 암컷이다.

수벌과 수개미는 왕벌과 왕개미와 일생에 한번 쌍붙은 후에 죽어버린다. 로동벌과 로동개미들에게는 본능적으로 정해진 일이 있다.

젖먹이동물의 이발과 먹이사이의 관계를 말하여라

고기먹는 젖먹이동물의 앞이는 작고 보잘것 없지만 송곳이는 크고 날카롭다. 송곳이는 물어죽이고 물어뜯는데 알맞게 되였고 어금이는 고기와 뼈를 씹어먹는데 알맞게 되였다.

풀먹는 젖먹이동물의 이발은 앞이는 끌날처럼 생겨 풀을 자를수 있고 어금이와 작은어금이가 발달하여 풀과 같은 섬유질을 보드랍게 갈아먹는데 알맞게 되였으며 송곳이가 없는것도 있다. 쏠아먹는 젖먹이동물의 이발은 앞이가 든든하고 특별히 발달하였으며 송곳이가 없다.

벌레를 먹는 젖먹이동물의 이발은 앞이가 뾰족하고 발달하였으며 어금이도 발달하였다.

박쥐나 고슴도치는 정온동물인데 왜 겨울잠을 자는가를 말하여라

박쥐나 고슴도치는 바깥온도가 변해도 몸의 온도를 일정하게 유지할수 있는 정온동물이지만 추운 겨울에는 살기가 어렵다.

즉 먹이인 벌레(곤충)들이 죽었거나 알이나 번데기상태로 있기때문에 먹이부족이 온다. 그러므로 겨울잠을 잔다.

박쥐, 오소리, 다람쥐와 곰의 잠자기에서 다른점을 말하여라

박쥐, 오소리, 다람쥐는 잠을 잘 때 자극을 주면 어느 정도 있다가 깨여나고 곰은 자극을 주면 인차 깨여난다.

대체로 몸집이 작은 동물들이 더 깊은 잠을 자는것은 겨울의 추위를 견디여내는데 적응되여있기때문이다.

즉 상대적으로 몸집이 작은것으로 하여 큰 동물에 비해 몸체적에 대한 겉면적의 비가 크므로 몸에서 방출되는 열의 비률도 높다. 그러므로 겨울에는 먹이가 적어 체온을 유지할만큼 먹지 못하므로 좀더 깊은 잠을 잔다.

곰은 자극을 받으면 인차 깨여나며 겨울동안 굴속에서 새끼를 낳아 기르기도 한다.

버섯의 생김새를 말하여라

버섯은 보통 버섯갓, 버섯자루, 버섯가락지, 균실로 되여있다.

버섯에는 버섯가락지가 있는것도 있고 없는것도 있다.

버섯갓은 흔히 우산모양으로 되여있고 그 밑면에는 주름이 있다.

버섯갓에서는 포자가 생긴다.

균실은 땅속의 부식질이나 나무질속에서 자라다가 서로 뭉쳐서 밖으로 나와 버섯자루와 버섯갓을 만든다. 균실은 땅속의 부식질이나 나무질속에서 영양물질을 빨아들인다.

버섯은 어떻게 살아가는가를 말하여라

버섯은 그늘지고 습도가 알맞춤하며 영양물질이 많은 곳에서 잘 자란다. 버섯은 동물처럼 식물이 만든 유기물질을 받아들이면서 사는 남영양식물이다. 버섯은 운동기관이나 소화기관이 없으므로 몸밖에서 식물이 만든 유기물질을 분해시켜 균실로 빨아들인다.

사방으로 가지친 균실은 나무질이나 섬유질 같은것에 닿으면 그것을 분해하여 영양물질을 빨아들인다.

버섯은 나무숲에서는 부식토를 만들고 메마른 땅에서는 균뿌리를 만들어 나무가 잘 자라게 한다. 버섯은 포자로 번식한다.

효모는 어떻게 생겼으며 번식에 대해 말하여라

대부분의 효모는 색이 없고 주로 닭알모양으로 생겼다.

효모의 모양은 영양, 온도, 자라는 시기에 따라 달라지기도 한다. 효모세포는 세포벽이 두텁고 그안에 둥근핵이 있다.

효모는 생활조건이 좋으면 세포의 한끝에서 작은 싹이 돋는다. 어미세포에서 돋아난 이 작은 싹은 어느 정도 자라면 떨어져서 하나의 새로운 효모로 자란다.

만일 조건이 나빠지면 효모세포속에서 포자가 생긴다.

조건이 좋아지면 이 포자가 밖으로 나와서 새로운 효모로 자란다.

곰팽이의 종류와 모양을 말하여라

곰팽이는 토양이나 공기, 물속에 널리 퍼져있다.

곰팽이는 유기물질이 있고 온도와 습도가 알맞춤하면 그 어디에서나 왕성하게 자란다. 곰팽이는 농마나 단백질, 기름질은 물론 섬유질까지 분해하는 효소를 가지고있기때문에 모든 유기물질들을 분

해시켜 못쓰게 만든다. 곰팽이에는 털곰팽이, 물곰팽이, 푸른곰팽이, 누룩곰팽이 등이 있다.

곰팽이의 몸은 균실로 되여있다. 털곰팽이의 균속에는 사이막이 없지만 푸른곰팽이와 누룩곰팽이의 균실에는 사이막이 있다.

지의의 모양과 구조를 말하여라

지의는 제영양생물인 풀색마름 또는 남색세균과 남영양생물인 균류가 모여서 한몸을 이루고 사는 생물의 한 종류이다.

지의는 모양과 크기, 색이 여러가지이다. 웃층과 아래층에는 균실이 빽빽하게 모여있고 가운데층에는 균실이 성기게 있다.

균실은 물과 물에 풀린 무기영양물질을 풀색을 띤 마름한테 보내주고 마름은 빛합성하여 생긴 유기물질을 균실에 보내준다.

이렇게 지의류는 제영양생물과 남영양생물이 한몸을 이루고 서로 영양을 주고받으면서 사는 함께살이생물이다.

지의류의 생활과 리용에 대해 말하여라

지의류는 땅의 겉면과 나무껍질, 바위 같은데 붙어서 산다.

지의류는 주로 몸의 일부분이 떨어져나가는 방법으로 번식을 한다. 지의류는 깨끗한 공기가 있는데서만 살수 있으므로 공기의 맑음도를 평가하는 지표로 된다.

지의류는 귀중한 약재로 널리 리용되고있다.

또한 지의류는 야생동물의 먹이로, 물감원료로 쓰이며 바위를 풍화시켜 토양으로 만드는데도 참가한다.

지의는 식물이 살수 없는 바위에 붙어살면서 오랜 세월 그것을 변화시켜 식물이 살수 있는 토양으로 되게 한다. 지의는 되살아나는 기간이 오래므로 마구 뜯지 말고 웃부분만 채취하여야 하며 어린것을 통채로 뽑아없애는 일이 없도록 하여야 한다.

균계를 분류하고 그 대표종들을 말하여라

균류는 원시핵생물인 세균계의 생물과는 달리 진정한 핵을 가진 세포로 이루어진 진정핵생물이다. 진정핵세포에서 핵은 핵막에 의

하여 세포의 다른 구조물들과 뚜렷한 경계를 이룬다.

균류는 스스로 영양물질을 만들지 못하고 다른 생물이 만들어놓은것을 변화시키거나 그대로 받아들여 살아간다. 즉 남영양생물이다.

균류의 몸은 단세포 또는 다세포로 된 균실로 되여있다.

균실들은 서로 얽혀 균실체를 이루기도 한다.

지금까지 알려진 균류는 그 수가 15만종에 달한다.

현재 균계를 점균아계, 진균아계, 지의아계의 3개의 아계로 구분한다.

점균류는 여러개의 핵이 있는 세포로 된 아메바모양의 균류이다.

점균류는 눅눅한 락엽, 썩은 나무, 산 식물체겉면을 기여다니면서 세균이나 기타 여러가지 먹이를 잡는데 그때 몸의 모양이 변한다. 따라서 점균류의 영양체를 변형체라고도 부른다. 점균류는 원생동물과 비슷하지만 포자로 번식하고 열매체(자실체)가 발달하였다.

점균류에는 리로운것이 적고 병원균들이 많다. 실례로 가두배추뿌리혹병균, 머리카락점균, 석회점균을 들수 있다.

점균류의 열매체는 놀랄만큼 정교하고 아름답기때문에 상업미술도안을 만드는데 리용하고있다.

진균류는 균계에서 가장 큰 집단이다.

진균류는 세포벽을 가지고있다. 효모를 제외하고 몸이 균실로 되여있다. 포자로 번식하거나 균실이 접합하는 방법으로 번식한다.

대부분 식물성영양물질을 좋아한다. 진균류에 속하는 각이한 균들을 생김새에 따라 버섯, 곰팽이, 효모, 병원균으로 나눈다.

지의류는 식물이 살수 없는 메마른 곳에서도 사는 균류와 마름류의 공생체(함께살이체)이다. 지의류는 균류와 마름류의 공생체이므로 식물에 포함시키기도 한다.

지의류에서 균류는 마름으로부터 빛합성에 의해 만들어진 영양물질을 받으며 마름은 균류로부터 물과 빛합성에 필요한 무기물질들을 받으면서 함께 산다.

세균의 특징에 대하여 말하여라

세균은 토양, 물, 공기, 생물의 몸겉면과 속에 퍼져 살고있다.

세균은 단세포생물로서 크기가 아주 작다.

세균은 흔히 알모양, 막대기모양, 타래모양이며 이외에 해살모양의 방선균들도 있다.

세균세포에는 세포벽, 세포막, 세포질은 있으나 사립체, 엽록체와 같이 막으로 이루어진 세포기관들과 핵막이 없다.

핵물질(DNA)은 세포의 가운데에 집중되여 핵같은체를 형성한다. 이렇게 온전치 못한 핵을 가진 세포를 원시핵세포라고 부른다.

그리고 세균세포에는 리보체가 많이 들어있으며 어떤 세균에는 세포벽바깥쪽에 핵막이 있으며 운동기관인 솜털 또는 조리털이 있다.

세균은 세포가 간단히 2개로 갈라지는 방법으로 매우 빨리 번식한다. 어떤 세균들은 불리한 조건에 놓아주면 두터운 벽을 가진 포자를 형성한다. 세균들가운데는 세포에 엽록소가 있어 빛합성하는 방법으로 하는것도 있지만 다른 생물 또는 그 잔해에 붙어살면서 남영양하는것들도 있다.

세균은 종류에 따라 산소에 대한 요구가 서로 다르다.

세균이 사람의 생활에서 리로운점과 해로운점을 말하여라

리로운점: 세균은 자연계의 물질순환에서 중요한 역할을 한다.

죽은 동식물이나 생물이 생활과정에 내보낸 배설물질을 끊임없이 썩이고 분해하여 식물이 영양소로 받아들일수 있는 간단한 물질로 만든다. 토양속에는 공기중의 질소를 잡아 식물이 리용할수 있게 하는 세균들도 있다. 이런 세균이 있는 식물은 질소비료를 안주어도 땅을 걸게 한다. 식료품을 만드는데도 널리 쓰인다. 초산균은 식초를 만드는데 쓰이고 젖산균은 신젖, 풀절임먹이를 만드는데 쓰이며 메탄균은 메탄가스를 만드는데 쓰이고 맛내기와 물

엿을 만드는데 쓰이는 세균도 있다.

해로운점: 음식물을 썩이고 쉬게 하며 식중독을 일으키는 세균도 있다. 병원성세균은 상처를 곪게 하고 전염성질병을 일으킨다.

비루스의 특징에 대하여 말하여라

비루스는 세균보다 훨씬 작으므로 전자현미경으로만 볼수 있다.

비루스는 구조가 매우 간단하고 세포적구조를 갖추지 못하고 있다. 비루스를 이루는 성분은 핵산과 단백질이다.

비루스는 그 종류에 따라 DNA 혹은 RNA를 가지고있다.

핵산은 비루스의 중심에 놓여있으며 단백질은 핵산을 둘러싸면서 대칭적으로 배렬되며 비루스의 껍데기를 이룬다.

비루스는 공모양, 막대기모양, 실모양, 다면체모양, 올챙이모양 등 여러가지 모양을 하고있다.

비루스는 혼자서 살아가지 못하며 반드시 산 생물의 세포안에서만 살수 있다. 기생하지 않을 때에는 결정모양으로 변하며 이때에는 그 어떤 생물학적인 활동도 하지 못한다.

그러나 비루스의 결정이 일단 산 세포에 들어가면 빨리 번식한다.

비루스는 어떤 생물의 세포에 기생하여 사는가에 따라 식물비루스, 동물비루스, 세균비루스(파쥐)로 나눈다. 식물비루스는 식물체의 상처를 거치든가 또는 식물세포에 들어가 병을 일으킨다.

동물비루스는 사람이나 동물의 세포에 기생하는 비루스이다.

세균비루스는 세균세포안에서 증식하는 비루스이다.

생체원소와 생체물질

기름질의 종류와 기능에 대하여 말하여라

기름질에는 기름, 린기름질, 스테로이드 등이 있다.

기름은 글리세린과 기름산이 물을 잃으면서 결합한 화합물이다.

한개의 카르복실기를 가진 카르본산가운데서 기름조성에 들어가는것을 흔히 기름산이라고 부른다.

기름산의 탄소수는 보통 16～18개이며 탄소와 탄소사이결합이 모두 단결합이면 포화기름산, 2중결합이 있으면 불포화기름산이라고 부른다.

린기름질은 린산을 가진 기름질이다. 린기름질의 주요대표자인 레시틴은 세포막의 주요구성성분으로 들어있다.

스테로이드는 6탄소고리 3개와 5탄소고리 1개를 가진 화합물이다. 실례로 콜레스테롤을 들수 있다.

콜레스테롤은 세포막의 주요구성성분이며 사람과 동물에서 열물, 비타민 D, 성호르몬 등의 재료물질로 리용된다.

기름질은 세포막을 비롯한 세포구조물들의 조성성분의 하나이며 생명활동의 주요에네르기원천이다.

이밖에도 기름질은 체온을 일정하게 유지하는데 참가한다.

핵산의 종류와 기능에 대하여 말하여라

핵산에는 데핵산(DNA)과 리보핵산(RNA) 두 종류가 있다.

DNA 한개 분자에는 수많은 누클레오티드가 결합되여있다.

데핵산분자의 폴리누클레오티드사슬에서 누클레오티드의 배렬순서를 반영한 구조를 데핵산의 1차구조라고 부른다.

데핵산의 1차구조에 의하여 단백질의 종류와 더 나아가서 생

물종류의 다양성이 규정된다.

데핵산의 2차구조는 두개의 폴리누클레오티드사슬이 하나의 가상적인 축을 중심으로 2중라선구조를 하고있다.

질소염기들은 라선이 중심을 차지하고 당—린산사슬은 바깥쪽으로 감기면서 2중라선구조를 형성한다.

리보핵산은 세포에서 한오리폴리누클레오티드사슬구조를 하고있다. 리보핵산은 구조와 기능에 따라 정보리보핵산(mRNA), 운반리보핵산(tRNA), 리보체리보핵산(rRNA)으로 나눈다.

데핵산분자는 자기와 꼭같은 분자를 만들어낼수 있는 능력이 있기때문에 유전물질로서의 역할을 한다.

mRNA는 데핵산의 유전정보를 옮겨베껴 리보체에 전달한다.

tRNA는 mRNA의 유전정보에 따라 아미노산을 리보체로 나른다.

rRNA는 단백질과 함께 리보체를 만든다.

효소의 구조와 특성에 대하여 말하여라

효소는 생물체안에서 일어나는 화학반응을 촉진시키는 특수한 구조를 가진 단백질이다.

효소는 구성성분에 따라 한성분효소와 두성분효소로 나눈다. 한성분효소는 단백질로만 되여있고 두성분효소는 단백질과 저분자유기 및 무기화합물로 이루어졌다.

비단백질부분의 저분자유기화합물을 도움효소라고 부른다.

효소로 되는 단백질은 분자안에 활성중심(반응중심)을 가지고있다. 이 활성중심에 기질이 결합하며 여기서 반응이 진행된다.

효소는 그의 작용을 받아 변하는 물질 즉 기질과 결합하여 효소—기질복합체를 형성함으로써 화학반응을 촉진시킨다.

효소기질복합체는 기질의 모양에 맞게 효소모양이 변하면서 만들어진다. 효소기질복합체가 형성되면 기질은 홀로 있을 때보다 불안정한 상태에 놓이게 되며 결과 적은 에네르기에 의해서도 쉽게 활성화되여 반응이 촉진된다. 효소는 무기촉매와 달리 단백질로 이루어져있다.

효소는 무기촉매와 다른 특성을 가진다.

효소는 무기촉매에 비해 활성이 비할바없이 높으며 매 종류의 효소는 모든 분자에 다 적용하는것이 아니라 일정한 물질에만 작용하는 기질특이성이 매우 높다. 또한 효소는 알맞는 조건 즉 알맞는 온도, pH에서만 반응을 촉진시킨다.

생체화학반응에는 어떤것들이 있는가를 말하여라

생체화학반응이란 생물체에서 일어나는 화학반응이라는 뜻이다. 생체화학반응은 크게 합성반응과 분해반응으로 나눌수 있다.

그 류형에는 전형적인 합성반응과 함께 산화환원반응, 옮기기반응, 물분해반응, 떼기반응, 이성화반응이 있다.

옮기기반응은 NH_2, $H_2PO_3^-$ 등 분자의 일부를 주고받는 반응이다.

물분해반응은 물의 작용에 의하여 물질이 갈라지는 반응이며 이 반응을 촉매하는 효소를 물분해효소라고 부른다.

떼기반응은 물질에서 C—C결합을 끊어 원자단이 떨어지는 반응이다. 이성화반응은 한분자안에서 어떤 원자단이 한 탄소로부터 다른 탄소로 옮겨지면서 이성체를 만드는 반응이다.

생물체에서 무기물질은 어떤 형태로 있으며 그중에서 가장 많은 이온들을 말하여라

생물체에서 무기물질은 주로 염형태 또는 이온상태로 있으며 그중에서 가장 많은 양이온들은 Na^+, K^+, Ca^{2+}, Fe^{2+}, Fe^{3+}, Mg^{2+} 등이고 음이온은 Cl^-, SO_4^{2-}, NO_3^-, PO_4^{3-}, HCO_3^- 등이다.

기름의 구조적단위와 기름질의 구분에 대해 말하여라

기름은 글리세린과 기름산이 물을 잃으면서 결합하여 이루어진 에스테르화합물이다.

알콜과 산이 물을 잃으면서 결합한 화합물을 에스테르, 그 결합을 에스테르결합이라고 부른다. 결국 기름은 글리세린의 기름산에스테르이다. 기름은 크게 고체기름과 액체기름으로 갈라보는데 동물성기름은 보통 고체이고 식물성기름은 대부분 액체이다.

기름은 어디서 얻는가에 따라 동물성기름과 식물성기름으로 갈

라보기도 하고 더 구체적으로 소기름, 돼지기름, 콩기름, 깨기름 등으로 갈라보기도 한다.

기름산의 종류에 따라 포화기름산이 들어있는 기름과 불포화기름산이 들어있는 기름으로 갈라볼수 있다.

기름산분자에서 탄소와 탄소사이의 결합이 모두 단결합이면 포화기름산, 2중결합이 있으면 불포화기름산이라고 부른다.

식물성기름은 불포화기름산이 많고 낮은 온도에서 잘 굳어지지 않는다.

동물성기름은 포화기름산이 많고 낮은 온도에서 굳어진다. 식물성기름은 대체로 불포화기름산이고 동물성기름은 포화기름산을 많이 포함하고있다.

식물성기름은 흔히 액체이고 동물성기름은 고체이다.

단백질의 기능을 말하여라

단백질은 생명의 물질적담당자로서 생물체의 구성과 활동에서 매우 중요한 역할을 한다.

단백질은 원형질을 이루는 기본구성물질이다.

단백질은 효소와 호르몬을 만드는 기본성분이므로 생물체에서 진행되는 모든 생리생화학적과정들을 촉매하고 조절하는 기능을 수행한다.

단백질은 또한 힘살을 이루고있으므로 생물체의 운동기능을 수행한다. 또한 물질운반(실례: 헤모글로빈), 방어(실례: 항체) 및 보호, 정보전달기능을 수행한다.

또한 에네르기원천물질로도 쓰인다.

음식물에는 어떤 성분들이 있으며 그들의 작용에 대해 말하여라

음식물의 성분에는 단백질, 당질, 기름질, 광물질, 비타민, 물이 있다. 여기서 물을 제외한 나머지 5가지는 5대영양소에 속한다.

단백질: 몸의 구성물질로 리용된다. 효소로서의 기능을 수행하며 힘살수축, 운동기능, 운반기능을 수행한다.

에네르기원천으로 리용하며 물질운반기능을 수행한다.
호르몬의 정보전달조성성분으로서 물질대사조절에 참가한다.
해로운 물질의 작용으로부터 몸을 보호하는 기능을 수행한다.
이밖에 몸안환경을 항상 보장하는데도 참가한다.
기름질: 몸의 구성물질로 리용되며 가장 큰 에네르기원천으로 리용된다.
1g이 완전히 산화될 때 약 38.9kJ의 에네르기가 나온다.
몸을 보호하고 내장기관들을 자기 위치에 고정해주는 작용을 한다. 피부와 털을 부드럽고 윤기나게 하며 비타민의 흡수를 돕는다.
당질: 몸의 구성물질로, 에네르기원천으로 리용된다.
체액성분으로서 정상적인 생리적기능을 수행하는데 의의가 있다.
례를 들어 피속의 포도당함량이 일정한 수준아래로 떨어지면 중추신경계통기능이 장애된다.
물: 몸을 이루는 주요성분이다. 몸질량의 70%는 물이다.
용매: 몸안에서 진행되는 화학반응의 용매재로 리용된다.
체온조절과 물질운반에 참가한다.
광물질(무기물질): 몸을 이루는 주요성분이다.
생리적기능수행에 참가하는 여러가지 물질의 조성성분으로 리용된다. 례를 들어 Fe(철)는 피색소의 성분이고 I(요드)는 갑상선호르몬조성성분이다.
체액의 삼투압과 pH조절에 참가한다.
효소의 활성화제로 작용한다.
Cu(동)는 아밀라제, 리파제의 활성화에 참가한다.
흥분성과 생리적기능을 일정하게 유지하는데 리용된다.
Na^+, K^+은 생물전기발생에 참가한다.
비타민: 매우 적은 량으로도 생리적기능과 활동에 큰 영향을 준다. 례를 들어 비타민 A는 로돕신의 형성에 참가하며 성장발육을 좋게 한다.
몸안에 적거나 없으면 특징적인 병을 일으킨다.
례를 들면 비타민 C가 부족하면 괴혈병이 오며 비타민 A가 부족하면 야맹증이 온다. 비타민 D가 부족하면 구루병에 걸린다.

원소주기표에서 다량원소와 미량원소(동물인 경우)를 말하여라

다량원소: C, H, O, N, S, P, K, Ca, Mg, Na, Fe, Cl

미량원소: Cu, Mn, Zn, Co, I, F, As, Br

생물체의 화학원소는 원소주기표에서 1～5주기의 1～2족, 6～17족안에 들어있다.

원자량은 60이내의것이 많다. 주로 가벼운 원소들이다.

단백질의 3, 4차구조의 의의를 말하여라

단백질의 3차구조는 단백질이 물에 용해되는 성질을 가지게 하며 효소의 활성중심의 구조가 완성되게 한다. 그러므로 세포에서 효소의 촉매활성을 보장한다.

단백질의 4차구조는 여러개의 폴리펩티드사슬로 이루어져있으므로 한개의 폴리펩티드사슬로 수행할수 없는 기능을 협동하여 말아할수 있게 하며 단백질의 합성을 암호화하는데 필요한 DNA크기를 작게 하는 등 여러가지 의의를 가진다.

당질은 왜 식물에 더 많으며 단맛이 있는것과 없는것을 갈라보아라

당질은 식물이 직접 합성하므로 식물의 몸안에는 당질이 많다.

동물은 식물이 합성한 당질을 리용하므로 몸안에 많이 축적할 필요가 없다.

단맛이 있는것: 포도당, 과당, 사탕, 길금당, 젖당

단맛이 없는것: 농마, 글리코겐, 섬유소

사탕과 길금당의 구조에서 같은점과 다른점을 말하여라

다른점: 사탕은 포도당과 과당이 결합하여 이루어졌지만 길금당은 두 분자의 포도당이 결합하여 이루어졌다.

같은점: 다 두 분자의 단당이 결합하여 이루어졌다는것이다.

DNA와 RNA의 화학조성에서 같은점과 다른점을 말하여라

같은점: 다같이 당, 린산, 질소염기로 이루어졌다는것이다.

다른점: 당질이 다르다.

DNA는 당이 데옥시리보즈로 되여있고 RNA는 당이 리보즈로 되여있다.

질소염기조성에서 DNA는 A(아데닌), T(티민), C(시토신), G(구아닌)로 되여있고 RNA는 A, U(우라실), C, G로 되여있다.

A/T, G/C, A+G/C+T, A+T/G+C의 비를 말하여라

재료	A	G	C	T
사람(가슴선)	30.9	19.9	19.8	29.4
닭(붉은피알)	28.8	20.5	21.5	29.2
밀씨앗	27.3	22.7	22.8	27.1
대장균	24.7	26.0	25.7	23.6
검은곰팽이	25.0	25.1	25.0	24.9

재료	A/T	G/C	A+G/C+T	A+T/G+C
사람(가슴선)	1.05	1.00	1.04	1.52
닭(붉은피알)	1.02	0.95	0.97	1.38
밀씨앗	1.02	1.00	1.00	1.19
대장균	1.04	1.01	1.02	0.93
검은곰팽이	1.00	1.00	1.00	1.00

A:T, G:C의 비는 각각 거의 1이다.

단백질의 2, 3, 4차구조사이에는 어떤 관계가 있으며 의의를 말하여라.

2차구조에 기초하여 3차구조가 이루어지며 3차구조를 가진 폴리

펩티드사슬이 몇개 모여 단백질의 4차구조가 이루어진다.

구조차수가 높아질수록 아래구조에서는 가질수 없었던 특성과 기능이 나타난다. 생물이 다양한 생명현상을 나타낼수 있는것은 그 구조에 전적으로 관련된다.

아미노산, 펩티드, 단백질, 스테로이드란 무엇인가를 말하여라

아미노산은 단백질의 구성단위로서 아미노기와 카르복실기를 가진 량성물질을 말한다.

펩티드는 아미노산들이 2~10개정도까지 펩티드맺이로 결합된 물질을 말한다.

단백질은 아미노산들이 수많이 결합되여 이루어진 고분자질소화합물을 말한다.

스테로이드는 스테로이드핵을 가진 물질을 통털어 이르는 말이다. 기름질의 한 종류이다.

생물체를 이루고있는 화학원소의 종류와 그 역할을 말하여라

생물체에 들어있는 화학원소는 약 80여가지이다.

여기서 생물체의 물질조성에 들어가거나 생명활동에 필요한 화학원소는 20여가지이다.

이 20여종가운데서 많이 필요한 원소를 다량원소, 적게 요구되는것을 미량원소라고 부른다.

다량원소: Na, Fe, Cl, C, H, O, N, S, P, K, Ca, Mg, Fe

미량원소: I, F, As, Br, Cu, Mn, Zn, Co, Fe, Mo, Cl

H, O: H_2O상태로 생물체에 65~95%이상 들어있고 용매, 화학반응의 매질, 물질이동, 몸온도조절에 참가한다.

C, H, O, N, S, P: 단백질, 당질, 기름질 등 생체물질조성분, 핵산, 린기름질의 조성, 축전지와 같은 에네르기조성물질, 뼈성분에 들어있다.

Ca, Mg: Ca는 뼈, Mg는 엽록소의 조성분, 생체화학반응조절,

정보전달에 참가한다.

K^+, Na^+, Cl^-: 세포안과 밖의 이온농도차조성, 흥분의 발생과 전달

Fr: 헤모글로빈조성분, 생체화학반응에 참가한다.

Cu, Zn, Mo: Cu는 생체화학반응, Zn은 인술린조성, Mo는 질소고정에 참가한다.

B는 꽃가루발육에, I는 갑상선호르몬조성분에 참가한다.

주요원소들은 생물체안에서 어떤 형태로 생명활동에 참가하는가를 말하여라

주요화학원소들은 생물체안에서 이온 또는 화합물형태로 생명활동에 참가한다.

아미노산, 필수아미노산이란 무엇인가를 말하여라

아미노산이란 하나의 탄소원자에 아미노기와 카르복실기가 결합되여있는 유기화합물을 말한다. 생물체에 들어있는 아미노산의 종류는 모두 20여가지이다. 이 20여가지 아미노산들의 배렬순서와 배렬된 아미노산의 개수에 따라서 서로 다른 단백질이 된다.

필수아미노산이란 사람이나 동물의 몸안에서 만들어지지 못하고 반드시 밖으로부터 음식물이나 먹이를 통하여 섭취하여야 하는 아미노산을 말한다.

사람의 필수아미노산에는 발린, 로이신, 트레오닌, 메티오닌, 페닐아라닌, 히스티딘, 리진, 트립토판, 아르기닌이 속한다.

단백질이란 무엇이며 왜 고차구조를 가지는가를 말하여라

단백질이란 수많은 아미노산들의 펩티드결합으로 이루어진 폴리펩티드를 말한다. 펩티드결합은 한 아미노산의 카르복실기와 린접한 아미노산의 아미노기사이에 물 한분자가 떨어지면서 만들어진다. 결국 단백질은 아미노산들로 이루어진다.

생물체에서 단백질은 여러가지 기능을 수행한다.

즉 생체물질구성, 효소로서의 작용, 운동기능, 항체물질을 만드는 등 각이한 기능을 수행한다.

단백질의 각이한 기능을 수행하기에 알맞게 단백질의 구조는 고차구조를 가진다.

단백질의 1차구조란 무엇인가를 말하여라

단백질의 1차구조는 폴리펩티드사슬에서 아미노산의 배렬순서를 반영한 구조이다. 아미노산의 배렬순서에서 한개의 아미노산이 달라져도 벌써 다른 단백질로 된다. 1차구조는 단백질의 종류와 나아가서 생물종의 다양성도 규정한다. 단백질의 1차구조가 처음으로 밝혀지고 합성된 단백질은 인슐린이다.

단백질의 2차구조란 무엇이며 그 의의를 말하여라

단백질의 1차구조를 이룬 폴리펩티드사슬이 만드는 규칙적인 구조이다. 여기에는 α라선구조와 사슬이 주름진 판대기모양으로 배렬된 구조가 있다.

실례로 힘살원섬유를 이루는 미오신에는 α라선구조가 많이 포함되여있다.

2차구조에서는 물꺼림성분자들이 라선밖으로 나와있고 물붙임성분자들이 라선안에 있으므로 물에 풀리지 않는다.

의의는 힘살이 용수작용을 하기에 알맞는 구조라는데 있다.

단백질의 3차구조란 무엇이며 그 의의를 말하여라

단백질의 3차구조란 2차구조를 가진 폴리펩티드사슬이 다시 구부러지고 접히면서 이루어진 립체구조이다.

단백질의 3차구조가 이루어지면 멀리 떨어져있던 기능원자단들이 한곳에 모이게 되며 물붙임성분자들이 분자의 겉면에, 물꺼림성분자들이 분자의 안쪽에 놓이게 된다.

결국 단백질의 3차구조는 단백질을 물에 풀리게 하여 효소로서 작용을 하게 한다.

단백질의 4차구조란 무엇이며 그 의의를 말하여라

단백질의 4차구조는 3차구조를 이룬 단백질사슬이 여러개 모

여서 이루어진 구조이다. 례를 들면 헤모글로빈이다.

헤모글로빈은 4개의 폴리펩티드사슬이 모여서 4차구조를 이루고 있다. 4차구조의 의의는 단백질사슬이 서로 협력작용을 한다는데 있다.

례를 들어 피에서 헤모글로빈분자들이 산소와 결합할 때 한분자의 산소와 먼저 결합하면 헤모글로빈의 고차구조는 다음분자와는 더 빨리, 그 다음분자와는 그보다 더 빨리 결합할수 있는 구조로 된다.

단백질의 1차, 2차, 3차, 4차구조의 공통점과 다른점을 말하여라

공통점: 다같이 아미노산으로 이루어져있다는것이다.

다른점: 모양과 결합방식, 기능이 서로 다르다.

1차구조는 사슬모양이며 펩티드결합으로 이루어지고 단백질의 차이를 규정하는 아미노산배렬순서를 반영한 구조이다.

2차구조는 α라선구조 또한 사슬이 주름진 판대기모양이며 수소결합으로 이루어지고 힘살의 용수작용과 같은 일정한 기능을 수행한다.

3차구조는 2차구조를 가진 폴리펩티드사슬이 다시 구부러지고 접혀 이루어진 공모양구조이며 효소와 같은 기능을 수행한다.

4차구조는 3차구조를 이룬 단백질사슬이 여러개 모여 이루어진 구조이며 이 단위들의 협력작용이 보장되여 생물학적활성을 나타내게 하는 구조이다.

2차, 3차, 4차구조는 공간구조를 이루며 1차, 2차구조는 물에 안풀리지만 3차, 4차구조는 물에 잘 풀린다.

당질이란 무엇이며 당질이 하는 일을 말하여라

당질이란 C, H, O로 이루어진 유기화합물로서 일반적으로 단맛을 가진 물질을 말한다.

당질에는 단당류, 소당류, 다당류가 있는데 단당류와 소당류는 단맛을 가지지만 다당류는 단맛을 가지지 않는다.

단당류는 탄소원자수에 따라 3탄당, 4탄당, 5탄당, 6탄당, 7탄당으로 나누며 소당류는 결합한 단당분자의 수에 따라 이당류, 삼당류, 사당류 등으로 나눈다.

다당류에는 농마, 섬유소, 글리코겐이 있다.

당질은 생물의 몸을 이루는데 쓰이며 핵산, 세포막의 구성부분으로 들어가며 생명활동에 필요한 에네르기를 보장하는 기본원천이다.

농마, 글리코겐, 섬유소의 공통점과 다른점을 말하여라

공통점: 모두가 단당류로 이루어진것이다.

그런데 농마와 글리코겐은 α포도당이고 섬유소는 β포도당이다.

다른점: 글리코겐은 농마보다 포도당분자들이 더 빽빽히 들어있다. 농마와 글리코겐은 뜨거운 물에 풀리지만 섬유소는 물에 풀리지 않는다. 농마는 식물의 씨앗과 감자덩이줄기에 들어있고 글리코겐은 동물의 간, 힘살에 들어있으며 섬유소는 식물세포벽에 들어있다.

레시틴이 세포막의 주요한 성분으로 되는것은 무엇때문인가를 말하여라

레시틴은 글리세린이 두 분자의 기름산과 린산, 콜린과 결합하여 이루어진 화합물이다. 여기서 기름산은 물꺼림성분자이고 린산과 콜린은 물붙임성분자이다.

레시틴분자안에 물붙임성분자와 물꺼림성분자가 함께 있기때문에 세포막의 기름질2중층을 형성할수 있다.

동맥경화란 어떤 병이며 그것을 막자면 어떻게 해야하는가를 말하여라

동맥경화란 콜레스테롤이 피줄벽에 많이 생겨서 피줄이 좁아지는 병을 말한다. 동맥경화를 막자면 일반적으로 남새를 많이 먹고 식물성기름을 많이 먹어야 한다.

데핵산이 유전물질로 되는 근거를 말하여라

데핵산은 유전정보를 담고있으며 데핵산분자는 자기와 꼭같은 분자를 만들어내는 능력이 있다. 또한 데핵산은 세포안의 물질대사체계에서 쉽게 분해되지 않으며 조성이 쉽게 변화되지 않는다.

DNA와 RNA의 구조, 기능에서 다른점을 말하여라

구조: DNA는 2중라선구조이다.

RNA는 한분자에 2중라선구조와 한오리사슬구조를 다 가지고있는 구조이다.

기능: DNA는 유전정보를 보존하며 실현한다.

RNA는 단백질합성에 참가한다.

효소와 무기촉매와의 다른점을 말하여라

무기촉매: 높은 온도, 농도, 압력에서 촉매기질특이성이 없다. 무기물질로 되여있다. 효소보다 촉매능력이 약하다.

효소: 일정한 온도, 대기압속에서 촉매기질특이성을 가진다. 무기촉매보다 촉매능력이 비할바없이 높다. 단백질로 이루어졌다.

세포의 모양과 크기가 다양한 리유를 말하여라

세포의 모양과 크기는 매우 다양하다. 그 리유는 세포가 사는 환경이 매우 다양하기때문이다.

또한 세포의 기능이 다르며 조직과 기관을 이루는 세포의 중추기능이 서로 다르기때문이다.

사립체의 구조에서 기능에 알맞게 된 점을 말하여라

사립체의 구조에서 기능에 알맞게 된 점은 속막겉면적이 넓으며 속막의 주름살에 많은 버섯모양의 알갱이가 있으며 여기에 ATP합성효소를 비롯하여 당질, 기름질, 아미노산산화와 관련된 100가지이상의 효소와 DNA 등이 있는것이다.

엽록체가 빛합성기능을 수행하기에 알맞게 된 점을 말하여라

층막체계가 발달한것이다. 이것은 빛에네르기를 많이 받을수 있게 막겉면적을 늘이는데 유리한 구조이다.

또한 주머니모양체가 있으며 이것이 몇개씩 겹쌓여 엽록소립을 이룬것이다.

엽록소립을 이루는 주머니모양체막에 엽록소를 비롯한 빛합성색소들이 집중되여있어 여러가지 파장의 빛에네르기를 받을수 있다.

이것은 빛에네르기의 효률을 높일수 있다.

또한 바탕질에 여러가지 효소들과 DNA가 들어있는것이다.

몸세포분렬과 감수분렬의 같은점과 다른점을 말하여라

같은점— 다같이 세포분렬이라는것이다.

다른점— 몸세포분렬: 몸을 이루고있는 세포의 분렬, 분렬주기가 1번, 딸세포물들체수 2n, 생겨난 딸세포수 2개

감수분렬: 생식세포들이 형성될 때의 분렬, 분렬주기가 2번, 딸세포물들체수 n, 생겨난 딸세포수 4개

식물세포와 동물세포의 분렬에서 같은점과 다른점을 말하여라

같은점: 하나의 어미세포로부터 물들체수가 꼭같은 두개의 새로운 딸세포로 갈라지는것이다.

세포핵이 먼저 갈라지고 다음 세포질이 갈라진다는것이다.

다른점: 동물세포분렬에서는 중심체가 참가하지만 식물세포분렬에서는 중심체가 없으므로 량극에서 극모가 나타나 방추사가 형성된다.

동물세포에서는 잘룩이가 형성되면서 세포질이 분렬하지만 식물세포에서는 세포판이 형성되면서 세포질이 분렬한다.

세 포

세포의 모양과 크기에 대하여 말하여라

세포는 공모양, 다면체모양, 방추모양 등 모양이 매우 다양하다.

다른 세포들과 떨어져 홀로 있는 세포들은 대체로 공모양이다.

조직을 이루는 세포의 모양은 주로 린접한 세포들사이에 작용하는 압력의 세기와 방향에 따라 결정되며 흔히 다면체, 불규칙적인 모양을 가진다. 세포의 모양은 맡은 기능에 맞게 특수하게 된것들도 있다.

세포의 크기도 아주 다양하다. 보통 현미경으로만 볼수 있는 크기이다. 드물게는 맨눈으로 볼수 있는것들도 있다.

세포의 크기는 대체로 10～100㎛이며 흔히 식물세포보다 동물세포가 더 작다. 생물의 몸을 이루는 세포의 수에 따라 다세포생물과 단세포생물로 나눈다.

세포의 일반구조와 동물세포와 식물세포의 구조에서의 다른점을 말하여라

세포는 원형질과 후형질로 되여있다. 진정핵생물의 세포를 광학현미경으로 보면 세포막, 세포질, 핵이 보인다. 세포막, 세포질, 핵을 통털어 원형질체라고 부른다.

원형질체는 여러가지 생명현상을 나타내는 산물질인 원형질로 이루어져있고 세포의 기본부분이다. 원형질은 세포막, 세포기관, 세포질, 핵으로 되여있고 후형질은 액주머니, 세포벽, 농마, 기름, 단백질알갱이로 되여있다.

세포막안에는 비교적 투명한 세포질바탕질(세포질기질)과 일정한 모양과 구조를 가지고 중요한 기능을 수행하는 사립체, 색소

체, 골지체, 내질망, 리보체와 같은 세포기관들이 있다.

그리고 식물세포에는 세포막의 바깥에 세포벽이 있으며 이외에 액주머니, 농마알갱이, 단백질알갱이, 기름방울 등이 있는데 이것들은 원형질의 활동결과에 생긴 후형질이다.

	동물세포	식물세포
세포벽	없다	있다
중심체	있다	없다
엽록체, 액주머니	없다	있다

세포막의 구조와 기능에 대해 말하여라

세포의 겉면에 있는 한층의 얇은 막을 세포막이라고 한다.

세포막은 주로 단백질과 기름질로 이루어져있다. 그밖에 적은 량의 당질과 콜레스테롤이 들어있다. 이 물질들은 일정한 방식으로 결합되여 막을 형성한다. 세포의 안팎은 물환경이므로 기름질분자들은 스스로 2분자층의 안정한 구조를 형성한다. 이때 기름질분자의 물붙임성머리부는 막안팎겉면에 놓이고 그사이에 물꺼림성의 기름산꼬리부가 두 층으로 서로서로 갈라져놓인다. 이외에도 기름질2분자층의 속과 겉에 단백질분자들이 분포되여있으며 세포막의 겉에는 당단백질과 당기름질의 당질사슬이 드러나있다.

세포막을 이루는 기름질과 단백질은 흐름성을 가지고 움직인다.

세포막은 세포의 생명활동에서 중요한 역할을 한다.

세포막은 매개의 세포와 바깥환경을 갈라놓는 경계이고 세포안환경을 일정하게 유지하며 세포를 보호한다.

또한 세포막에는 효소, 호르몬정보받음체, 항원결합점 및 세포식별과 관련한 부분들이 있어 세포사이정보전달, 물질대사조절, 세포식별 등에서 중요한 역할을 한다.

사립체의 구조와 기능을 말하여라

사립체는 공모양, 짧은막대기모양, 실모양이다.

사립체는 두겹의 막으로 둘러싸인 주머니모양세포기관이다.

속막은 안쪽으로 도드라져 주름모양의 돌기를 형성한다.

속막과 주름우에는 많은 버섯모양의 알갱이가 있다.

사립체에는 ATP합성효소를 비롯하여 당질, 기름질, 아미노산산화와 관련된 100가지이상의 효소와 DNA 등이 들어있다.

사립체는 당질, 기름질, 아미노산이 최종적으로 산화되여 에네르기를 내는 장소이다.

사립체는 생명활동에 필요한 에네르기의 대부분을 만들어내므로 세포숨쉬기 및 에네르기대사의 중심으로 된다.

색소체에 대해 말하여라

색소체는 식물세포에만 있다. 색소체는 엽록체, 잡색체, 백색체로 나눈다. 엽록체는 잎, 줄기를 비롯한 빛을 받는 풀색을 띤 기관의 세포에만 있다.

엽록체의 모양과 크기, 수는 식물의 종류에 따라 다르다.

엽록체는 두겹의 막으로 둘러싸여있다.

속막의 안쪽에는 바탕질과 납작한 주머니모양체들이 있다.

일부 주머니모양체들이 겹쌓여 엽록소립을 이룬다. 주머니모양체막에는 풀색의 엽록소를 비롯한 빛합성색소가 들어있다.

백색체는 둥글거나 방추모양이며 색이 없다. 백색체는 흔히 빛합성의 결과 생긴 포도당으로부터 농마를 만들어 저장한다.

잡색체는 꽃과 열매를 비롯한 식물의 여러 기관의 세포속에 들어있다. 엽록체, 잡색체, 백색체들은 서로 전환될수 있다.

리보체의 구조와 기능을 말하여라

리보체는 직경이 17～23㎚정도 되는 매우 작은 알갱이이다.

리보체는 한개 세포에 수백만개 들어있다.

핵막과 내질망에 붙어있거나 세포질에 흩어져있다.

엽록체와 사립체에도 있다.

리보체는 RNA와 단백질로 이루어져있다.

매개 리보체는 큰 아단위 1개와 작은 아단위 1개로 이루어져있다. 리보체에서는 아미노산을 재료로 단백질이 합성된다.

내질망의 구조와 기능을 말하여라

내질망은 막으로 둘러싸인 관모양 또는 납작한 주머니모양의 구조물이다. 서로 련결되여 그물모양을 이룬다.

내질망에는 막겉면에 리보체가 붙어있는것도 있고 없는것도 있다. 그리고 내질망에는 RNA와 여러가지 효소가 들어있다.

내질망에는 리보체가 붙어있으므로 여기서 단백질 특히 분비단백질을 합성한다.

내질망은 핵과 세포기관, 세포막 그리고 세포사이를 서로 련결시켜준다. 그러므로 물질운반, 정보전달에서 큰 역할을 한다.

골지체, 중심체, 소화체(리조솜)의 구조와 기능을 말하여라

골지체는 거의 모든 동식물세포에 들어있다. 물질을 저장하고 분비하는데 참가한다. 그러므로 분비활동이 왕성한 세포에 많다.

중심체는 주로 동물세포에 있다. 중심체는 2개의 중심소체로 이루어져있다. 세포분렬이 시작되면 두 중심소체는 갈라져 세포의 두 극으로 옮겨간다. 중심체는 물들체의 이동에 참가한다.

소화체는 동식물세포에 다 있다. 소화체에는 여러가지 물분해효소들이 들어있어 단백질, 핵산, 다당류 등 세포의 저장물질을 분해한다. 또한 세포에서 손상되거나 기능을 잃은 세포구조물들의 쪼각을 분해하여 세포가 다시 리용하게 한다.

세포골격의 구조와 기능을 말하여라

세포골격은 단백질섬유로 된 세포안의 《골격》이다.

세포골격은 미세소관, 미세섬유 등으로 이루어져있다.

세포골격은 세포의 모양을 일정하게 유지하는데 참가한다.

이와 함께 여러가지 세포기관들이 일정한 위치에 놓이게 하며 세포안에서 진행되는 화학반응들이 질서있게 진행되도록 하는데서 중요한 역할을 한다. 그리고 세포골격에서 단백질섬유의 분포와 배렬의 변화는 세포질의 흐름, 엽록체이동, 물질운반, 세포분렬, 세포먹기작용 등에 직접적인 영향을 준다.

액주머니의 구조와 기능을 말하여라

액주머니는 식물세포에 있다. 이것은 원형질의 활동결과에 생긴 세포기관이다. 액주머니에는 무기염류, 당질, 기름질, 단백질, 효소, 떫은 맛을 주는 탄닌, 색소 등이 들어있는 세포액이 차있다.

다 자란 식물세포의 액주머니는 아주 큰데 세포체적의 90%정도를 차지한다. 액주머니는 일정한 삼투압을 가지고 물을 흡수하여 식물세포의 모양이 유지되게 한다.

또한 여러가지 물질을 저장하는 역할도 한다.

액주머니속에는 여러가지 물분해효소들도 있어 파괴된 세포기관의 분해, 독성물질, 대사산물의 분해 등에 참가한다.

세포질바탕질의 구조와 기능을 말하여라

세포질에서 세포기관을 내놓은 류동성을 가진 나머지부분이 세포질바탕질이다. 세포질바탕질에는 물, 무기염류, 효소를 비롯한 여러가지 단백질, 핵산, 당질, 기름질 등이 들어있다.

특히 세포의 20～25%의 단백질이 여기에 있다. 세포질바탕질에서는 물질대사를 비롯한 중요한 생명활동이 진행된다.

세포핵의 구조와 기능을 말하여라

진정핵생물세포에는 보통 1개의 핵이 있다.

핵은 흔히 길둥근모양, 공모양, 렌즈모양이다.

핵은 핵막, 핵소체, 물들질, 핵질로 이루어져있다.

핵은 주로 핵산과 단백질로 되여있다. 핵은 물들체에 DNA의 형태로 유전정보를 가지고있다. 핵막은 두겹의 막으로 되여있으며 여기에 수많은 구멍들이 있다. 이 핵막구멍을 거쳐 핵안과 세포질이 통한다. 그러므로 핵막구멍은 물질수송통로의 역할을 한다.

핵소체는 핵안에 1개 또는 몇개씩 둥그스럼한 알갱이상태로 존재한다. 핵소체는 리보체형성과 관련되여있다.

세포를 염기성색소로 물들이면 핵안에 진하게 물드는 물질이 있는데 이것을 물들질이라고 한다. 물들질은 가는 실모양을 하고

있다. 세포가 분렬할 때 물들체는 꼬이고꼬여서 짧고 굵은 막대기 모양을 하고있는데 이것을 물들체라고 한다.

물들체는 DNA, RNA, 단백질 등으로 이루어져있다.

물들체에는 세포분렬때 방추사가 붙는 부분인 알갱이모양의 동원체가 있다. 물들체의 수와 크기는 생물의 종류에 따라 다르다.

핵질은 핵에서 물들지 않거나 약하게 물드는 부분이다.

단백질섬유로 된 그물과 그안에 차있는 액체로 되여있다.

핵질은 핵의 골격으로서의 역할을 하며 핵안에서 여러가지 물질대사가 진행되는 장소로도 된다.

세포막을 통한 물질의 피동나르기에 대해 말하여라

산세포의 세포막은 반투막에 가깝다. 일반적으로 물질은 물에 풀린 상태로 세포안팎에 확산과 삼투의 방법으로 드나든다.

세포막을 통하여 물질은 여러가지 방법으로 드나든다.

분자량이 작은 분자들과 O_2, CO_2과 같은 기체들은 확산의 방법으로 쉽게 드나들수 있다. 그리고 기름에 잘 풀리는 물질들도 세포막이 기름질로 되여있으므로 쉽게 드나든다.

또한 세포막에는 물질을 나르는 운반체단백질이 있어 물질이 쉽게 빨리 확산되게도 한다. 세포막을 거쳐 확산과 삼투에 의하여 물질이 드나들 때에는 밖에서 에네르기를 따로 받지 않고 농도차에 따라 저절로 진행된다. 그러므로 피동나르기라고 한다.

세포막을 통한 물질의 능동나르기에 대해 말하여라

정상생리조건에서 신경세포, 힘살세포안의 K^+농도는 세포밖의 30배정도, 세포밖의 Na^+농도는 세포안에 비하여 13배정도나 높다.

그러나 세포는 K^+을 끊임없이 받아들여 축적하고 Na^+는 세포밖으로 내보낸다. 이것은 세포막이 에네르기를 소비하면서 농도차이를 거슬러서 일정한 분자와 이온을 나르는 기능을 수행하기때문이다. 바로 이러한 물질나르기방식을 능동나르기라고 부른다.

능동나르기에서는 에네르기가 쓰이며 막기름질 2분자층에 끼여있는 단백질분자들이 《뽐프》의 역할을 수행한다.

여기서 《뽐프》는 막에 있는 ATP아제이며 에네르기로는 숨쉬기때 생기는 ATP분자가 물분해될 때 나오는 에네르기를 쓴다.

능동나르기는 세포에서 물질이 드나드는 중요한 방식이다.

몸세포분렬에 대해 말하여라

몸세포분렬은 몸을 이루는 세포가 만들어질 때 진행되는 세포분렬방법으로서 몸세포의 모든 부분에서 진행된다.

세포의 분렬과정은 련속되는 과정이다. 세포의 분렬과정은 오랜 시간이 걸리는 분렬준비시기인 중간기와 짧은 시간에 진행되는 분렬기로 나눈다. 중간기와 분렬기를 합쳐 세포주기라고 한다.

중간기에는 세포분렬에 필요한 DNA와 RNA, 단백질의 합성이 활발히 진행된다. 그리고 세포에서의 물질합성과 물들체의 이동에 필요한 에네르기예비의 축적 즉 ATP의 합성이 진행된다.

분렬기는 전기, 중기, 후기, 말기로 나눈다.

전기에서는 핵안에 있던 실모양의 물들질(물들실)이 타래모양으로 꼬여 짧고 굵어지면서 물들체로 된다.

또한 핵막과 핵소체가 없어지고 방추사가 생기기 시작한다.

중기에서는 물들체의 꼬임구조가 최대로 발달하여 전형적인 모양을 나타낸다. 방추사가 매 물들체의 동원체에 붙고 물들체들이 세포의 적도면에 모인다.

후기에는 매개의 물들체들이 세로 갈라져서 2배로 늘어난 딸물들체들이 방추사에 끌려 두 극으로 이동한다. 결과 꼭같은 수로 나뉘여진다. 물들체의 이동에 ATP의 에네르기가 쓰인다.

말기에는 두 극으로 끌려간 물들체가 점차 물들실로 되고 핵소체와 핵막이 생기고 방추사가 없어진다. 또한 세포질이 갈라진다.

그리하여 하나의 어미세포로부터 그것과 꼭같은 수의 물들체를 가진 2개의 딸세포가 생긴다.

세포분화에 대해 말하여라

한개의 수정된 란세포로부터 세포분렬에 의하여 생긴 세포무리에서 형태, 구조와 기능이 달라지는 현상을 세포분화라고 부

른다. 세포분화에 의하여 생긴 세포들은 형태, 구조와 기능이 비슷한것들끼리 각각 모여 조직, 기관, 계통을 이룬다.

세포의 분화는 크는 과정이 끝나기 전에 시작된다.

세포분화는 호르몬을 비롯한 여러가지 요인의 영향을 받는다.

세포의 늙기에 대해 말하여라

일반적으로 생물체의 기능이 자연적으로 끝나가는 과정을 늙기라고 부른다. 생물체의 늙기는 세포의 늙기와 관련되여있다.

세포는 자라서 분화된 다음부터 늙기 시작한다.

세포가 늙을 때 세포구조물과 기능에서 여러가지 변화가 일어난다.

늙는 세포들에서는 원형질과 물의 함량이 줄어들고 핵과 엽록체, 사립체 등 세포기관들의 구조가 파괴되며 자라기속도가 떠진다.

또한 숨쉬기속도와 핵산과 단백질의 합성속도가 떠지고 밤색색소를 비롯한 색소가 형성된다. 효소활성도 변한다.

늙기의 물림새에 대한 연구자료에 의하면 늙기는 분화된 세포의 특수성을 유지하는 유전물질이 활성을 잃고 제구실을 하지 못하는 것과 함께 물질대사과정에 생기는 활성산소를 비롯한 여러가지 대사산물에 의하여 세포안의 DNA, RNA, 단백질분자들이 손상을 받는데 있다고 본다. 늙기와 관련된 일부 유전자도 발견되였다.

세포를 왜 생물의 구조적 및 기능적단위라고 하는가를 말하여라

세포들이 모여 조직과 기관, 계통을 이루고 생물의 몸을 이루기때문이다.

또한 세포의 작용에 의하여 물질 및 에네르기대사, 대잇기, 항상상태의 유지와 조절 등과 같은 생물체의 모든 기능이 수행된다.

따라서 세포는 생물의 구조적 및 기능적단위라고 한다.

동물세포의 구조에서 특징을 말하여라

동물세포는 세포막, 세포핵, 세포질로 이루어져있다.

세포막은 세포겉면을 둘러싸고있는데 매우 얇아서 보통현미경으

로는 볼수 없다. 세포막은 보호작용을 하는외에 물질이 세포속으로 드나드는것을 조절하는 등 여러가지 기능을 수행한다.

세포핵은 핵막, 핵소체, 물들질, 핵질이 있다.

세포질은 세포막안에 있는 핵을 내놓은 나머지부분이다.

세포질은 세포질바탕질과 세포기관으로 이루어졌다. 동물의 세포기관에는 사립체, 중심체, 내질망, 리보체, 소화체, 세포골격 등이 속하며 색소체, 액주머니는 없다. 세포핵은 둥그스럼하며 세포질보다 끈기가 더있는 물질로 이루어졌는데 핵을 떼내면 세포는 얼마 더 살지 못하고 죽는다.

식물세포의 구조에서 특징을 말하여라

식물세포는 동물세포와는 달리 세포막, 세포질, 세포핵외에 세포벽을 더 가지고있다. 세포벽은 섬유소와 펙틴질로 이루어졌는데 세포의 모양유지 및 보호 등에서 중요한 역할을 한다.

식물세포는 원형질과 후형질로 되여있다.

후형질에는 세포벽, 액주머니, 후형질함유물이 있다.

또한 식물세포는 동물세포와는 달리 엽록체를 비롯한 색소체의 액주머니를 더 가지고있다. 액주머니는 세포가 자라면서 세포질속에 생겨난다. 처음에 생긴 액주머니들은 차츰 모여서 큰 액주머니로 합쳐지는데 액주머니속에는 당분, 유기산색소 등 여러가지 물질들이 용해되여있는 세포액이 들어있다.

엽록체는 세포질속에 풀색을 띠는 알갱이모양구조물인데 빛합성을 진행하는 세포기관이다.

엽록체와 사립체의 같은점을 말하여라

같은점: 엽록체와 사립체는 다같이 두겹막구조의 세포기관이라는것이다. 즉 두겹막과 바탕질로 이루어져있다.

또한 여러가지 효소들이 들어있다는것이다.

다른점:

엽록체: 크기— 직경 5~10㎛, 두께는 2～3㎛

모양— 볼록렌즈모양, 실모양, 알갱이모양

들어있는 곳—식물의 풀색부분의 세포
기능—빛합성
구조—속막에는 주름이 없다.

속막의 안쪽에는 바탕질과 많은 납작한 주머니모양체들이 있다. 일부 주머니모양체들이 겹쌓여 엽록소립을 이룬다. 주머니모양체막에는 풀색의 엽록소를 비롯한 빛합성색소가 들어있다. 바탕질에는 여러가지 빛합성효소들이 들어있다.

사립체: 크기— 직경 0.5～1㎛, 길이는 1～2㎛
모양—실모양, 알갱이모양
들어있는 곳—생물의 세포
기능—숨쉬기
구조—속막은 안쪽으로 도드라져 주름모양의 돌기를 형성한다. 속막과 주름우에는 많은 버섯모양의 알갱이가 있다.

사립체에는 ATP합성효소를 비롯하여 당질, 기름질, 아미노산산화와 관련된 100가지이상의 효소가 들어있다.

나무잎의 앞면은 대부분 진한 풀색을 띠지만 뒤면은 연한 풀색을 띠는것은 무엇때문인가를 말하여라

잎의 웃껍질쪽에 있는 울타리조직의 세포속에는 엽록체가 많이 들어있고 아래겉껍질쪽에 있는 해면모양조직의 세포속에는 엽록체가 적게 들어있기때문이다.

도마도에서 단맛과 신맛을 내는 물질은 살세포의 어느 부분에 있으며 어떤 물질들인가를 말하여라

세포안 액주머니속의 세포액속에 용해된 당분과 산에 의하여 단맛과 신맛이 난다. 단맛을 내는 물질은 도마도살세포의 세포질로 들어온 포도당과 사탕이다.

신맛을 내는 물질은 도마도살세포의 세포질바탕질속에서 포도당이 피루빈산으로 되는 당분해과정에 생기는 여러가지 유기산들과 사립체안에서 레몬산순환과정에 생기는 여러가지 산들이다.

몸세포분렬에서 어미세포와 딸세포의 물들체수는 어떻게 꼭같게 되는가를 말하여라

몸세포분렬은 생물의 몸을 이루고있는 세포들이 일정한 크기에 이르면 갈라져 2개의 딸세포로 되는 과정이다.

몸세포분렬에서는 어미세포와 딸세포의 물들체수(2n)가 꼭같다.

그것은 중간기에 DNA의 합성이 활발히 진행되여 물들체를 이루는 DNA의 량이 2배로 늘어나며 그에 기초하여 분렬기에 매개 물들체들이 서로 갈라져 2배로 늘어났다가 새로 생기는 2개의 딸세포에 절반씩 같은 수로 나뉘여지기때문이다. 하여 하나의 어미세포로부터 꼭같은 수의 물들체(2n)를 가진 2개의 딸세포가 생긴다.

감수분렬에 대하여 말하여라

감수분렬은 생물의 생식기관에서 생식세포가 형성될 때 일어나는 분렬이다. 몸세포의 물들체수는 2n이지만 감수분렬에 의하여 생긴 생식세포의 물들체수는 n이다. 이것은 감수분렬에 의하여 물들체수가 절반으로 줄기때문이다.

감수분렬은 련이어 일어나는 두차례의 분렬에 의하여 완성된다.

첫째 분렬과 둘째 분렬사이에는 짧은 중간기가 있다. 이 중간기에는 DNA가 합성되여 그 량이 2배로 늘어나는 과정도 없고 매 물들체가 자기와 같은것을 하나씩 더 만드는것(물들체복제)도 없다.

그리고 감수분렬의 결과 하나의 어미세포로부터 n개의 물들체를 가진 4개의 딸세포가 생긴다.

첫째 분렬:

전기: 핵안에서 물들질이 타래모양으로 꼬여 물들체로 된다.

물들체들은 모양과 크기가 같은것들(쌍물들체)끼리 짝을 뭇는다.

짝을 무은 쌍물들체들가운데서 하나는 아비에서 온것이고 다른 하나는 어미에서 온것이다. 쌍물들체가 짝을 무어 붙은것을 2가물들체라고 부른다. 2가물들체들은 각각 세로 갈라져 4오리의 물들분체(4분체)로 된다. 다음 핵소체와 핵막이 없어진다.

중기: 방추사가 2가물들체의 동원체에 붙는다.

2가물들체들이 세포의 적도면으로 이동하여 배렬된다.

후기: 2가물들체에서 매개의 물들분체(두오리씩으로 된것)들이 갈라져 각각 두 극으로 옮겨간다.

말기: 물들체들이 두 극으로 끌려가면 핵막이 생기고 세포질이 갈라진다. 그러나 물들체의 타래모양꼬임은 거의 풀리지 않은 상태에 있다.

결국 첫째 분렬에 의하여 어미세포(2n)보다 물들체수가 절반(n)으로 줄어든 2개의 딸세포가 생긴다. 이어 둘째 분렬에 들어간다.

둘째 분렬:

몸세포분렬과 비슷한 방법으로 진행된다.

전기: 짧은 중간기를 거쳐 련이어 진행된다. 특히 첫째 분렬의 전기에서와 같은 복잡한 변화가 없이 중간기에 들어간다.

중기: 방추사가 동원체에 붙고 물들분체들이 적도면에 모인다.

후기: 두오리씩으로 되여있던 물들분체들이 각각 한오리씩으로 갈라져 두 극으로 옮겨간다.

말기: 두 극으로 끌려간 물들체들에서 타래모양꼬임이 풀려 물들질로 되고 핵막과 핵소체가 다시 생겨 핵을 형성한다.

뒤이어 세포질이 갈라져 세포분렬은 끝난다. 이처럼 감수분렬에서는 두차례의 분렬에 의하여 하나의 어미세포로부터 물들체수가 절반으로 줄어든 4개의 생식세포가 생긴다.

피를 많이 흘렸을 때 물을 마시면 왜 안되는가를 말하여라

사람이 피를 많이 흘렸을 때 물을 많이 마시면 물이 피속에 보충되면서 피진의 농도가 아주 낮아진다. 이때 피세포인 붉은피알의 세포막에서 삼투압에 의해 물이 붉은피알속으로 스며들어간다. 이렇게 되면 붉은피알은 팽팽히 불어났다가 터지며 산소운반기능을 수행하지 못한다. 결과 생명을 잃을수 있다.

사람과 동물의 몸구조와 기능

정맥에서 피흐름에 대해 말하여라

정맥에서 피흐름을 보장하는 기본동력은 심장이 늘어날 때 생기는 음압이다.

정맥피흐름을 보장하는 보충적인 힘은 정맥주위의 뼈힘살의 수축으로 생긴다.

정맥은 동맥에 비하여 피줄벽이 얇고 튐성도 약하며 피줄자름면적이 커서 피흐름속도가 느리고 혈압도 낮다.

가느다란 정맥에서 정맥압은 10㎜Hg밖에 안된다. 게다가 피가 하반신의 정맥에서 심장쪽으로 흘러가려면 자체의 중력을 극복하지 않으면 안된다. 그러므로 정맥에서 피가 원만히 흐르게 하려면 반드시 보충적인 어떤 힘을 받아야 한다.

정맥흐름에서 큰 작용을 노는것은 정맥주위의 뼈힘살이다. 뼈힘살이 수축할 때마다 그속에 있는 정맥이 눌리워지면서 피가 밀려흐르게 되고 늘어날 때에는 정맥을 넓혀 피가 그 부위로 빨리워 들어간다.

이때 호흡운동도 정맥에서 피흐름을 보장하는데 일정한 작용을 한다.

출혈할 때 어떤 대책을 세워야 하는가를 말하여라

출혈로 하여 갑자기 몸안의 피량이 20%이상 줄어들면 위험하다.

출혈은 끊어진 피줄의 종류에 따라 동맥출혈, 정맥출혈, 실피줄출혈로 나눈다.

동맥출혈은 동맥이 상하거나 끊어졌을 때의 출혈이다.

동맥출혈은 동맥이 몸의 깊은 곳에 놓여있기때문에 드물게 나타난다. 동맥출혈은 짧은 시간에 많은 피를 잃을수 있으므로 즉시 대책을 세워야 한다. 이때는 출혈위치에서 심장쪽으로 향한 동맥부분을 손가락으로 세게 누르거나 고무띠 혹은 노끈으로 피가 멎을 때까지 조여맨다. 조여맨 시간은 반드시 기억해두어야 한다.

그것은 1.5시간이상 지나면 동여맨 아래부분의 조직이 피가 흐르지 못하여 썩기때문이다.

정맥출혈은 정맥이 상하였을 때의 출혈이다. 정맥출혈때는 피가 은근히 솟아나온다. 정맥출혈때에도 짧은 시간에 많은 피를 잃을수 있으므로 빨리 대책을 세워야 한다. 정맥출혈때에는 압박붕대를 감는것이 좋다. 이때도 멎지 않으면 상처 아래부위를 동맥출혈때처럼 조여맨다.

실피줄출혈은 상처가 작을 때의 출혈이다.

피는 마치 땀방울이 생기듯이 나오며 피엉겨굳기에 의해서 스스로 멎는다.

실피줄출혈때에는 다만 상처를 더럽히지 않도록 주의하면서 상처부위를 소독하고 깨끗한 붕대를 감는다.

심장은 어떻게 계속 수축, 확장할수 있는가를 말하여라

심장이 일생동안 수축, 확장할수 있는것은 심장이 스스로 뛰는 자동성을 가지고있기때문이다.

심장에는 자동성을 띠게 하는 특수한 힘살세포무리가 두 곳에 놓여있는데 하나는 우심방 뒤벽에 있고 다른 하나는 심방과 심실 사이벽에 있다.

이 특수한 힘살세포무리에서 일정한 시간마다 흥분을 자동적으로 만들어 심장벽에 내려보낸다.

흥분은 먼저 심방에 전달되고 이어 심실에 전달된다. 그러므로 심방이 먼저 수축되고 뒤이어 심실이 수축된다.

특수한 힘살세포무리가 제 기능을 하지 못하면 심장은 제대로 뛰지 못한다.

피의 엉겨굳기과정에 대하여 말하여라

피엉겨굳기는 피를 잃지 않게 하고 병균이 상처를 통하여 몸안에 들어가지 못하도록 막아주는 방어반응의 하나이다.

피줄이 손상되여 피가 밖으로 흘러나오면 혈소판이 파괴되면서 여기에 들어있던 효소가 나와 피진속의 특수한 물질들과 작용하여 포물모양의 섬유소가 생기게 한다. 이렇게 되면 마치 그물에 물고기가 걸리듯이 그물모양의 섬유소에 피세포들이 걸려 피가 엉겨굳게 된다.

피의 엉겨굳기과정은 피진의 Ca^{2+}의 참가밑에 일어난다.

피가 엉겨굳지 않게 하려면 어떻게 하여야 하는가를 말하여라

피의 엉겨굳기에서 칼시움은 중요한 역할을 한다.

칼시움이 피속에 적거나 없으면 피는 제대로 엉겨굳지 않거나 전혀 엉겨굳지 않는다. 실험이나 수혈을 할 때 피가 엉겨굳지 않게 하기 위해서는 이러한 특성을 리용하여 칼시움을 빼내는 물질(례: 레몬산나트리움, 헤파린, 플라르엔)을 피에 섞는다.

전염병예방에서 왁찐이 가지는 의의를 말하여라

사람은 선천면역(타고난 면역)만 가지고서는 모든 전염병을 막아내지 못한다. 그것은 선천면역물질의 종류가 많지 못한데다가 몸안에는 들어온 항원에 해당한 항체만을 가지고있기때문이다.

그러므로 여러가지 전염병을 막으려면 그것에 맞는 항체를 가지고있어야 한다. 이것을 해결하는것이 왁찐이다.

왁찐은 병균이나 독소를 사람에게 해를 주지 않을 정도로 약화시키거나 죽여 만든다. 그것을 사람에게 넣어주면 2～3주일사이에 몸안에 방어물질(항체)이 생겨난다.

따라서 그 병에 걸리지 않거나 앓는다고 해도 헐하게 앓는다.

사람의 피형을 어떻게 구분하는가를 말하여라

사람의 피는 붉은피알에 있는 응집원 A 및 B, 피진에 있는 응

집소 α 및 β가운데서 어떤것을 가지고있는가에 따라 O(Ⅰ)형, A(Ⅱ)형, B(Ⅲ)형, AB(Ⅳ)형으로 구분한다.

O(Ⅰ)형에는 응집원 A, B가 모두 없고 응집소 α, β가 다 들어있다. A(Ⅱ)형에는 응집원 A와 응집소 β가 들어있다.

B(Ⅲ)형에는 응집원 B와 응집소 α가 들어있다.

AB(Ⅳ)형에는 응집원 A, B가 다 들어있고 응집소 α, β는 없다. 응집원 A와 응집소 α, 응집원 B와 응집소 β가 만나면 붉은피알이 엉겨붙게 된다.

피가 엉겨붙기 위한 조건은 응집소의 량이 응집원의 량보다 10～15배이상되여야 한다는것이다. 즉 응집소 α의 량이 응집원 A의 량의 10～15배정도 되여야 응집반응이 일어난다. 만일 수혈할 때 붉은피알이 엉겨붙으면 피줄을 막거나 피알이 파괴되므로 생명에 위험을 준다.

수혈하는 경우에는 과학적인 수혈원리에 맞게 수혈하여야 한다.

O형피를 누구에게나 다 줄수 있는 근거를 말하여라

서로 다른 형의 피를 수혈할 때에는 응집소의 량이 응집원의 량보다 10～15배이상이면 엉겨붙는다.

O형피에는 응집소 α, β가 있지만 수혈하는 량은 제한되여있으므로 응집소(α)의 량이 응집원(A)의 량보다 10～15배이상 되지 않는다. 그러므로 피가 엉겨붙지 않으므로 O형은 누구에게나 다 피를 줄수 있다.

뼈의 구조에 대하여 설명하여라

뼈를 이루는 기본조직은 뼈조직이다. 뼈에서 뼈세포와 사이질은 합판과 비슷하게 층판구조를 이루면서 배렬되여있다.

매개 뼈에서 뼈막, 치밀질, 해면질을 찾아볼수 있다.

뼈막은 뼈의 겉을 싸는 얇고 섬유성인 결합조직막이다.

질기고 피줄과 신경이 풍부하다. 여기로부터 뼈질속으로 작은 관을 거쳐 피줄과 신경이 들어가 분포된다.

치밀질은 뼈질의 겉부분이며 희고 딴딴하며 굳다.

긴뼈에서 치밀질은 힘을 받는 가운데부분에서 발달되여있다.

해면질은 뼈질의 속부분에 놓여있으며 벌집모양이다.

해면질은 성글지만 서로 엇바뀌는 뼈판을 이루고있으며 힘을 받는 방향으로 배렬되여있다. 이러한 구조때문에 뼈는 견고하면서도 가볍다. 긴뼈의 속은 비여있는데 여기에 피세포를 만드는 골수가 들어있다.

뼈는 어떻게 자라는가를 말하여라

사람에게서 뼈는 태아때부터 자라기 시작하여 20살이 지나서야 자라기가 멎는다. 뼈는 길어지고 굵어지는 두가지 방향으로 자란다. 뼈가 길어지는것은 뼈끝과 뼈몸사이에 있는 삭뼈층에서 새로운 뼈조직이 만들어지기때문이며 뼈가 굵어지는것은 뼈막안층의 뼈만듬세포에 의하여 새로운 뼈층이 만들어지기때문이다. 어렸을 때와 청소년시기에 뼈는 계속 길게 자라면서 굵어진다.

자라는 시기에 키크기운동을 하면 키가 훨씬 더 커진다.

키크기운동은 뼈힘살을 발달시키고 뼈안으로 많은 피가 흐르게 하여 뼈가 잘 자라게 한다.

어른에 이르면 뼈는 더 자라지 않지만 뼈물질이 쉼없이 새것으로 바뀐다.

몸의 골격은 어떤 뼈들로 이루어졌는가를 말하여라

사람의 몸에 있는 200여개의 뼈들은 서로 련결되여 머리의 골격, 몸통의 골격, 팔다리의 골격을 이룬다.

머리의 골격에는 뇌수를 둘러싸는 머리통과 얼굴을 이루는 골격이 속한다. 머리의 골격에서 아래턱뼈만이 움직이고 나머지 뼈들은 움직일수 없게 련결되여있다.

몸통의 골격에는 척추와 가슴통의 골격이 속한다.

척추는 33～34개의 등뼈로 이루어졌으며 네곳에서 만곡되여있다. 척추만곡은 머리의 충격을 막아주는데서 의의가 있다.

가슴통은 가슴뼈, 12쌍의 갈비뼈, 흉추들로 이루어졌다.

팔다리의 골격에서 팔의 골격은 팔죽지뼈와 활개팔뼈로 이

루어졌다.

다리의 골격은 골반뼈와 활개다리뼈로 이루어졌다.

힘살은 어떻게 작용하는가를 말하여라

힘살은 관절을 운동시키는 작용을 한다.

관절의 운동은 관절을 사이에 두고 량쪽뼈에 붙어있는 뼈힘살의 수축작용에 의하여 일어난다.

관절의 여러가지 운동형태는 관절면의 생김새와 거기에 붙어있는 힘살의 작용에 의하여 결정된다.

팔의 앞쪽에 있는 힘살은 팔굽, 손목, 손가락을 구부리므로 구부림살, 뒤쪽에 있는 힘살은 펴기작용을 하므로 펴기살이라고 부르는데 팔을 굽혀펴는 운동은 구부림살과 펴기살이 잘 어울려 작용하여 나타나는 운동이다. 힘살들의 작용이 잘 어울려지는것은 신경계통에 의하여 조종되기때문이다.

뜨거운것이 손에 닿으면 피부에 있는 감수기가 흥분하면서 생긴 신호가 신경을 따라 척수에 전달되고 여기에서 내려진 《지령》에 따라 구부림살은 수축하고 펴기살은 늘어나기때문에 팔을 구부린다. 팔을 펼 때에는 구부림살이 늘어나고 펴기살은 수축한다.

무기염류는 몸에서 어떤 역할을 하는가를 말하여라

무기염류는 몸에 적게 들어있고 에네르기를 내보내지 않지만 없어서는 안될 영양물질의 하나이다.

례를 들어 Ca와 P는 뼈와 이발의 기본성분이며 철은 피색소의 성분이다.

염류는 피속에 일정한 농도로 들어있으면서 세포의 생존과 기능에 알맞는 환경을 조성한다.

Na, K, Ca, S, Cl, P, Mg은 많이 들어있는 원소이고 Fe, Cu, Co, Mn, Zn, I, Mo 등은 꼭 섭취해야 할 미량원소이다.

무기염류는 남새, 과일, 물고기, 고기에 많으며 물에도 적지 않다.

사람은 소금을 제외한 여러가지 염류를 물을 통하여서도 받는다.

흥분과 억제현상에 대하여 말하여라

모든 생물은 자극을 받으면 곧 응답반응을 나타낸다. 이것을 생물학적반응이라고 부른다.

세포들가운데서 힘살세포와 신경세포, 선세포는 자극을 받으면 안정상태로부터 뚜렷한 활동상태로 변하거나 약한 활동상태로부터 센 활동상태로 변한다. 이것이 흥분이다. 반대로 활동이 약해지거나 안정상태로 변하는것을 억제라고 부른다.

흥분과 억제는 세포나 조직이 자극에 대하여 나타내는 응답반응의 상반되는 생물학적현상이다.

자극에 대하여 흥분으로 대답하는 조직과 세포를 흥분조직, 흥분세포라고 부른다.

흥분조직에는 힘살조직, 신경조직, 분비선조직이 속한다.

뼈들은 어떻게 이어져있는가를 말하여라

뼈들은 골격을 이루면서 움직일수 없게 련결된것과 움직일수 있도록 련결된것이 있다.

움직일수 없게 련결된것은 머리뼈들과 골반뼈들에서 볼수 있고 움직일수 있는 뼈는 팔, 다리뼈들에서 볼수 있다.

관절에서 서로 맞대고있는 뼈끝은 매끈한 삭뼈로 덮여있고 주위는 관절주머니로 싸여있으며 관절주머니안에는 마찰을 덜어주는 미끌액이 들어있다.

심장이 활동할 때 판막은 어떻게 작용하는가를 말하여라

심장이 활동할 때 심방과 심실에서는 압력변화가 생긴다.

이것때문에 판막들이 여닫기며 피흐름이 진행된다. 즉 심방이 수축할 때에는 방실판막이 심실쪽으로 열리고 피는 심방으로부터 심실에로 넘어간다.

심실이 수축하면 이번에는 방실판막이 닫기고 동맥판막이 동맥쪽으로 열린다.

이때에는 피가 심실로부터 동맥에로 뿜어져나간다.

결국 판막의 작용으로 피는 일정한 방향 즉 심방→심실→동맥에로의 흐름이 일어난다.

심장이 뛸 때 판막이 여닫기면서 진동하므로 소리를 낸다. 이 소리를 심장심음이라고 부른다.

사람의 뼈힘살은 어떻게 구분하는가를 말하여라

사람의 뼈힘살은 머리와 목의 힘살, 몸통의 힘살, 팔다리힘살로 나눈다.

머리의 힘살에는 씹는힘살과 표정힘살이 있다.

씹는힘살은 아래턱뼈를 움직여 음식을 씹게 한다. 힘있게 깨무는 동작을 반복하면서 아래턱뼈 좌우쪽을 만져보면 씹는 힘살이 작용하는것을 알아볼수 있다.

표정힘살의 한끝은 머리뼈에, 다른 끝은 피부에 붙어있어 이 힘살이 수축하면 피부를 움직여 표정을 짓게 하고 주름잡히게 한다.

등힘살은 곧은 몸자세, 어깨운동, 머리를 뒤로 제치는 운동을 하게 하고 가슴힘살은 숨쉬기운동, 팔운동을, 배힘살은 몸을 구부리고 좌우로 돌리며 배안의 압력을 조성하는 일, 배안의 기관들을 보호하는 일을 한다.

팔의 힘살인 삼각힘살, 웃팔두머리살, 웃팔세머리살은 어깨관절과 팔굽을 움직이면서 팔의 자유로운 운동과 로동활동을 보장한다.

손목, 손가락의 섬세하고 다양한 운동은 팔뚝의 힘살, 손바닥힘살, 손가락힘살의 작용에 의하여 진행된다.

발목, 발가락을 움직이는 힘살은 장딴지와 발등, 발바닥에 있다.

기관, 기관지안쪽면이 섬모상피로 된것의 좋은점을 말하여라

숨쉬기과정에 공기는 코를 통해 기관지, 페로 들어오게 된다.

이때 외부에 있던 먼지가 코털에 의하여 대부분 걸리게 되지만 일부는 놓치게 되는데 이것은 기관과 기관지섬모상피에 걸리게 되므로 페에 먼지나 이물이 들어오는것을 막아주게 된다. 결국 페의 손상을 막아주며 가스바꿈이 페에서 잘 진행되도록 하게 한다.

CO는 왜 위험한 가스인가를 말하여라

붉은피알속에 있는 피색소는 O_2과 결합하지만 CO_2과 CO와도 쉽게 결합하는 성질이 있다. 그런데 피색소는 CO와의 결합능력이 O_2에 비하여 300배나 더 세며 한번 결합하면 쉽게 갈라지지 않는다. 만약 공기속에 CO가 0.1%만 있어도 피색소의 대부분은 CO와 결합하므로 산소를 나르지 못하게 되며 결국 생명이 위험하게 된다.

정맥피와 동맥피의 차이점을 말하여라

정맥피는 조직과 조직들에서 물질대사과정에 생긴 CO_2를 받아들이고 O_2를 내준것으로 하여 CO_2농도가 높고 O_2농도는 낮은 상태이다. 그러나 동맥피는 숨쉬기과정에 폐포로부터 CO_2를 내보내고 O_2를 받아들인것으로 하여 CO_2농도는 낮고 O_2는 높은 상태에 있다.

또한 정맥피에는 물질대사과정에 생긴 로폐물들이 많지만 동맥피에는 로폐물은 적고 영양물질이 많이 함유되여있다.

콩팥잔관에서 재흡수과정이 잘 진행되지 않으면 어떻게 되는가를 말하여라

토리체주머니에 생긴 1차오줌속에는 대부분의 물과 포도당, 일부 무기물질들이 포함되여있다.

1차오줌은 콩팥잔관으로 흐르면서 몸에 필요한 포도당과 같은 물질들이 재흡수된다. 만약 콩팥잔관에서 재흡수과정이 제대로 진행되지 않으면 오줌속으로 일부 빠져나온 당과 이온들이 몸밖으로 나가는 현상이 나타난다.

신경계통을 어떻게 구분할수 있는가를 말하여라

신경계통은 중추신경계통과 말초신경계통으로 갈라볼수 있다.

또한 뜻의 지배를 받는가 받지 않는가에 따라 구분하기도 하며 흥분전도방향에 따라 구심성신경, 원심성신경으로 가르기도 한다.

동물성신경과 식물성신경의 차이점을 말하여라

동물성신경에는 유수신경섬유들이 분포되여있고 식물성신경에는 무수신경섬유들이 분포되여있다.

따라서 동물성신경은 골격근에, 식물성신경은 내장기관과 같은데 분포되여있다.

조건반사와 무조건반사의 차이점을 말하여라

형성: 조건반사—살아나가는 과정에 형성
무조건반사—태여나면서부터 가지고있는 반사

련계: 조건반사—대뇌에서 몇개의 흥분점들이 일시적신경련계를 이루어 형성됨, 대뇌가 참가하지 않음,
무조건반사—하나의 반사길로 이루어짐.

공고성: 조건반사—조건자극을 반복하지 않으면 없어진다.
무조건반사—공고하다.

유전성: 조건반사—유전안된다.
무조건반사—유전된다.

반사실현: 조건반사—조건자극이 무조건자극보다 앞서 여러번 가해져야 진행된다.
무조건반사—무조건자극이 가해질 때 반사가 이루어진다.

복잡성: 조건반사—복잡하며 종류가 다양하다.
무조건반사—단순하며 종류는 적다.

근시, 원시란 무엇인가를 말하여라

근시는 영상이 망막의 앞쪽에 맺히게 되는 현상을 말한다. 따라서 오목렌즈로 된 안경을 사용하여 영상이 망막의 뒤쪽에 맺혀지게 하여야 한다.

원시는 영상이 망막의 뒤쪽에 맺히는것을 말한다. 따라서 볼록렌즈로 된 안경을 사용하여 영상이 망막의 앞쪽에 맺히게 하여야 한다.

멀미를 왜 느끼게 되는가를 말하여라

일부 사람들은 뻐스나 기차를 타면 메스꺼워하거나 심한 경우 토하는 멀미현상이 나타난다.

멀미는 앞뜰, 삼반규반이 너무 센 자극을 받거나 오래동안 자극을 받는 경우에 나타난다.

균형감수장치가 너무 민감하면 약한 자극에 의해서도 나타난다.

멀미가 나타나는 원인은 균형감수부안에 있는 림파액을 흔들어놓아 균형감각신경세포를 강하게 흥분시킨 결과에 나타나는 현상이다.

찬밥을 먹거나 밥을 먹고 찬곳에 있으면 소화가 잘 안되는 리유를 말하여라

자률신경계통의 교감신경과 부교감신경은 흔히 몸안의 여러 기관들에 분포되여있으면서 서로 반대되는 작용을 하든가 협력작용을 한다. 실례로 음식들이 위에 들어가면 부교감신경의 작용으로 위벽이 수축되고 위액분비가 활발해지며 소화가 끝나면 교감신경의 작용으로 위벽의 긴장이 풀리고 소화액분비도 멎게 된다.

그런데 찬밥을 먹거나 밥을 먹고 찬곳에 있으면 교감신경계통의 작용에 의하여 위와 밸의 운동이 억제되고 소화액의 분비도 억제되기때문에 소화가 잘 안된다.

또한 소화효소도 최적온도가 보장되지 않아 잘 작용하지 못하므로 소화가 잘 안된다.

실피줄은 어떻게 있으며 실피줄에서 피가 천천히 흐르는 원인을 말하여라

실피줄은 가느다란 피줄이 그물처럼 련결된 실피줄망을 이루고있다.

실피줄벽은 한층의 세포로 되여있다. 피는 실피줄망을 지나면서 조직이나 세포와 물질교환을 진행한다.

피흐름속도는 피줄에 따라 다르다.

동맥에는 심장으로부터 멀어지면서 수많은 가지들이 있다. 피줄가지들의 하나하나는 가늘지만 가지를 많이 칠수록 그 가지들의 총자름면적은 점차 커진다.

실피줄의 총자름면적은 대동맥보다 1 000배나 크므로 개별적인 실피줄에서의 혈압은 낮다. 그러므로 피흐름속도도 자름면적이 커진것만큼 떠진다.

실피줄로 흐르는 피는 날라온 영양물질과 산소를 세포와 조직에 넘겨주고 세포와 조직에서 생긴 CO_2을 넘겨받게 된다.

이와 같이 실피줄에서의 피흐름속도가 느린것은 조직에서의 물질교환을 충분히 진행하게 하는데서 의의가 크다.

눈주위에 어떤 보호장치들이 있으며 눈을 어떻게 보호하는가를 말하여라

눈물선에서 만들어진 눈물은 눈알을 씻어주어 마르지 않게 하며 눈에 들어온 균들을 죽이는 역할을 한다.

눈물소관은 코안과 이어져있어 울 때에 눈물과 함께 코물도 나오게 한다.

눈알의 힘살은 눈확의 뼈에서 시작하여 눈알의 겉면에 붙어있으면서 눈알을 돌리고 보호하는 역할을 한다.

눈섭은 비물과 땀 등이 눈알로 흘러들지 못하게 한다.

속눈섭은 먼지나 기타 이물이 눈알로 들어가지 못하게 한다.

척추동물의 심장은 어떤 구조로 되여있는가를 말하여라

심장은 심방(피가 흘러들어오는 방)과 심실(피가 흘러나가는 방)로 되여있다. 심방과 심실사이에는 방실판막이, 대동맥과 페동맥입구에는 반달모양판막이 있어 피가 거꾸로 흐르지 못하게 한다.

심방으로는 정맥이, 심실로는 동맥이 통해있다.

좌심방에는 페정맥이, 우심방에는 대정맥이, 좌심실에는 대동맥이, 우심실에는 페동맥이 통해있다.

물고기류의 심장은 1심방 1심실, 량서류의 심장은 2심방 1심실, 파충류의 심장은 2심방 1심실, 새류와 젖먹이류, 사람의 심장은

2심방 2심실로 되여있다.

량서류의 심장에서는 심실에서 동맥피와 정맥피가 섞여흐른다.

파충류의 심장에서는 심실이 사이막으로 절반쯤 갈라져있고 동맥피와 정맥피가 완전히 섞이지 않고 어느 정도 갈라져 흐르게 한다.

새류, 젖먹이류, 사람의 심장에서는 사이막에 의하여 심실이 완전히 좌우로 나누어져있어 동맥피와 정맥피가 따로 갈라져 흐르게 된다.

조건반사란 무엇이며 실례를 3가지이상 말하여라

조건반사란 살아가는 과정에 일정한 조건이 반복되여 새롭게 이루어지는 반사길에 의하여 일어나는 반사를 말한다.

례: 개의 입안에 먹이가 들어가면 침이 흘러나오는 무조건반사가 일어나는데 종소리를 들려준 다음 먹이를 주는 일을 거듭하면 종소리만 들어도 침이 흘러나온다.

○ 상 식 ○

조건반사학설의 창시자 빠블로브 이완 뻬뜨로비츠

이전 쏘련의 생리학자 빠블로브 이완 뻬뜨로비츠는 조건반사학설의 창시자이다. 그는 생리학에 관심을 가지고 뻬쩨르부르그대학에서 생리학을 전공하였다. 졸업후 도이췰란드에 있다가 돌아와 륙군군의학교 교수로 있었다. 이 과정에 실험동물로 쓰던 개가 먹이를 가져오면 타액이 분비되는 조건반사현상을 발견하고 그에 대한 연구를 심화시켰다. 그리하여 조건반사는 대뇌피질에서 형성되는 흥분과 억제의 호상작용에 의하여 형성되며 그것으로 하여 생물체와 외부세계와의 복잡한 통일이 이루어진다는것을 밝혀냈다.

개의 침분비실험에서 보는것처럼 조건자극(종소리)만 주어도 무조건자극(먹이)을 줄 때와 같은 효과가 나타나는 반사가 바로 조건반사이다.

또한 종을 때리고 먹이를 뿌려주군 하는 양어장에서 종이 울리기만 하면 물고기들이 모여드는 현상과 신것을 보거나 신과일이름을 듣기만 해도 입안이 시게 느껴지는 현상을 들수 있다.

피순환이란 무엇이며 그 역할을 말하여라

피가 심장을 중심으로 하여 온몸을 도는것을 피순환이라고 부른다.

피순환은 온몸순환과 폐순환으로 나눈다.

피는 피순환길을 따라 흐르면서 세포들에 필요한 O_2과 영양물질을 나르고 거기에서 생긴 CO_2과 로페물은 날라다 밖으로 내보낸다.

다시말하여 날라온 영양물질과 O_2을 세포와 조직에 넘겨주고 세포와 조직에서 생긴 CO_2과 로페물을 넘겨받아 페와 배설기관에 나르는 역할을 한다.

온몸순환과 페순환의 같은점과 다른점을 말하여라

같은점: 피순환이라는 측면에서는 같다.

다른점: 순환길이 다르다.

온몸순환은 피가 좌심실→대동맥→온몸의 실피줄→상공, 하공정맥→우심방을 따라 흐른다.

페순환은 피가 우심실→페동맥→페의 실피줄→페정맥→좌심방을 따라 흐른다.

심장에서 나갈 때와 들어올 때 피를 통해 나르는 물질이 다르다.

온몸순환에서는 심장에서 나갈 때 산소와 영양물질을 나르며 들어올 때에는 탄산가스를 포함한다.

페순환에서는 심장에서 나갈 때 탄산가스를 나르고 들어올 때에는 산소를 나른다.

목적과 하는 일이 다르다.

온몸순환은 온몸에 산소와 영양물질을 공급하고 생활과정에 생

긴 탄산가스와 로폐물을 날라오는것이고 폐순환은 폐에 탄산가스를 날라가고 산소를 교환해오는것이다.

숨쉬기기관에는 어떤것들이 있는가를 말하여라

숨쉬기기관에는 코안, 울대, 기관, 기관지, 폐가 속한다.

여기서 폐는 산소와 이산화탄소가 교환되는 곳이고 나머지는 공기가 통하는 길이다.

1차오줌과 2차오줌의 차이를 말하여라

형성되는 장소와 과정이 다르다.

1차오줌은 피가 토리체를 지날 때 토리체실피줄벽과 토리체주머니벽의 려과작용으로 생긴 액체이다. 2차오줌은 1차오줌이 콩팥잔관으로 흐를 때 그속의 대부분의 물, 포도당, 아미노산, 일부 무기물질이 콩팥잔관주위실피줄에로 다시 흡수되고 남은 액체이다.

화학적조성성분이 다르다.

1차오줌에는 물, 각종 무기염류, 포도당, 아미노산, 뇨소, 뇨산, 암모니아 등이 포함되여있으나 2차오줌에는 포도당, 아미노산 같은 영양물질이 없고 물, 뇨소, 뇨산, 암모니아, 소금 등이 포함되여있다.

만들어지는 량이 다르다.

1차오줌은 하루 150L정도 생기나 2차오줌은 1.5L정도 생긴다.

척수의 구조와 기능을 말하여라

척수의 구조: 척수는 가늘고 긴 끈모양이며 추관속에 들어있다. 웃끝은 연수에 이어져있고 아래끝은 제2허리등뼈높이에서 끝난다. 척수의 겉은 질긴 섬유막(척수막)으로 둘러싸여있어 보호된다. 나비처럼 생긴 재색질의 앞부분(앞뿔)에는 운동신경원, 뒤부분(뒤뿔)에는 지각신경원 혹은 삽입신경원이 놓여있다.

앞뿔에서는 운동신경섬유가 나가고 뒤뿔로는 지각신경섬유가 들어온다. 재색질주위의 흰질에는 척수의 신경원들을 서로 련결시키거나 척수와 뇌수를 련결시키는 신경섬유(전도로)가 있다. 척수의

좌우량쪽의 앞뒤에 있는 앞뿌리와 뒤뿌리는 등뼈사이부분에서 합쳐져 척수신경을 이룬다.

뒤뿌리의 굵어진 부분은 지각신경원이 모여서 생긴 척수신경매듭이다. 척수의 좌우에서 쌍으로 나간 척수신경은 31쌍 있는데 그것이 놓이는 위치에 따라 목신경(8쌍), 가슴신경(12쌍), 허리신경(5쌍), 엉뎅이신경(5쌍), 꼬리신경(1쌍)으로 구분한다.

척수신경은 많은 가지를 내면서 머리부분 이외의 온몸의 피부, 힘살, 관절, 뼈, 내장기관에 분포된다.

척수의 기능: 척수는 몸에서 반사중추의 기능과 전도로의 기능을 수행한다. 척수에는 여러가지 무조건반사중추들 즉 몸통과 팔다리를 구부리는 반사, 펴기반사, 피줄운동반사, 오줌누기반사, 땀내기반사 같은 반사중추들이 있다.

척수의 신경중추들은 다 뇌수의 지배와 통제를 받는다.

례컨대 의식적으로 오줌누기를 조절할수 있는것은 바로 척수의 오줌누기중추가 뇌수의 지배를 받기때문이다.

척수는 감각기관에서 들어오는 신경임풀스를 받아 뇌수에 전달하며 또 뇌수에서 내려진《지령》을 받아 온몸에 전달하는 전도기능을 수행한다. 척수는 뇌수와 뼈힘살 및 내장기관을 비롯한 몸의 여러 부분을 련결시켜주는 통로이다. 척수가 상하면 상한 곳의 아래부분의 지배를 받는 기관들은 제대로 운동하지 못한다. 허리를 상하여 하반신을 제대로 쓰지 못하는것은 바로 이때문이다.

무조건반사란 무엇이며 실례를 3가지이상 말하여라

뜻과 관계없이 나타나는 비교적 단순한 반사행동을 무조건반사라고 부른다.

젖먹이동물의 새끼가 낳아서 인차 젖꼭지를 물고 젖을 빠는 행동, 뜨거운것이 몸에 닿으면 생각할사이도 없이 몸을 끌어당기는것과 같은 행동을 실례로 들수 있다. 사람도 무엇이 갑자기 자기앞에 나타나면 흠칫 놀라며 순간적으로 눈을 감는다.

효과기들은 생물이 살아가는데 어떤 의의가 있는가를 말하여라

자극에 반응하여 몸안팎의 환경에 능동적으로 작용하는 세포, 조직, 기관을 효과기라고 부른다.

효과기가운데서 중요한것은 물질을 분비하는 선들과 운동과 관련되는 효과기, 즉 골격과 힘살이다. 뼈들은 서로 이어져 하나의 뼈들인 골격을 만들어 몸체를 유지하며 몸의 균형과 운동을 보장하고 뼈막의 작용에 의하여 뼈가 재생되며 뼈속안과 해면질의 붉은 골수는 피세포를 만든다.

관절은 두 뼈를 단단히 이어주고 운동할 때 마찰을 적게 해주며 진동을 덜어준다. 힘살은 수축과 여러 힘살들의 협동작용으로 어떤 동작이든지 원만히 할수 있게 해준다.

팔을 굽힐 때 앞쪽의 힘살은 줄고 뒤쪽의 힘살은 늘어나면서 동작을 일으키고 펼 때는 그 반대로 작용하면서 동작을 일으킨다.

유수신경섬유와 무수신경섬유의 구조에서 다른점을 말하여라

유수신경섬유는 신경속집이 있는 섬유이지만 무수신경섬유는 신경속집이 없는 섬유이다.

유수신경섬유들에는 잘룩이부분들이 있다.

유수신경섬유들에서는 잘룩이부분들에서만 흥분이 발생하고 잘룩이와 잘룩이사이에 뜀뛰기식으로 흥분이 옮겨가므로 무수신경섬유에서보다 흥분전도속도가 훨씬 빠르다.

무수신경섬유에서는 차례로 흥분이 옮겨가므로 흥분전도속도가 느리다.

순응현상의 실례를 3가지이상 말하여라

한가지 냄새를 오래 맡으면 후각세포들은 그 냄새에 대하여 무디여지며 결과 냄새를 잘 가려내지 못하게 된다. 이런 현상을 순응현상이라고 한다.

다른 여러 감각세포에서도 순응하는 현상이 있다.
실례로 향수를 친 방에 처음 들어갈 때는 향수냄새를 느끼지만 오래 있으면 향수냄새를 느끼지 못한다. 또한 목욕탕에서 처음 뜨겁게 느껴지던 물이 점차 뜨겁게 느껴지지 않으며 도로옆아빠트에서 처음 살 때는 소음이 크게 느껴지지만 점차 소음을 느끼지 못하는 현상이다.

눈은 어떻게 되여 물체가 먼곳에 있건 가까운 곳에 있건 다 볼수 있는가를 말하여라

사람눈의 수정체는 량면이 볼록하고 유연하다.
모양체의 작용으로 수정체의 굴절력이 조절되기때문이다.
수정체주위에 있는 모양체가 수축할 때 수정체의 두께가 변하면서 초점거리를 변화시켜 멀거나 가까운 곳에 있는 물체를 똑똑히 볼수 있게 한다.

소장이 음식물의 소화와 흡수에 알맞게 된 점을 말하여라

소장은 음식물을 소화시키고 흡수하는 중요한 곳인데 위의 날문부로부터 시작하여 총길이는 4.5～5m이다.
소장의 12지장부분에는 취관과 열물관이 열려있다.
열물관에서는 열물이, 취장관에서는 취액이 나와 소화를 돕는다. 취장에서 분비되는 취액은 하루동안에 0.8 ～1L정도 12지장으로 흘러든다. 소장융모는 소화된 영양물질을 흡수하는 면적을 넓혀주어 그 면적이 200㎡에 달하며 융모속에는 실피줄과 실림파관이 있다. 융모벽과 실림파관벽, 실피줄벽은 모두 얇은 한층의 상피세포로만 되여있는데 이것은 영양물질흡수에 알맞게 된 점이다.
여기에 밸선이 놓여있다. 밸선에서는 밸액이 분비된다.
밸에는 영양물질을 소화하는 여러가지 효소들이 들어있으며 이 효소들에 의하여 소화되지 못한 영양물질들이 마저 소화된다.
소장점막밑에는 힘살층이 있는데 이것의 작용으로 밸의 운동이 일어나며 소장내용물이 대장에로 넘어간다.

숨은 왜 코로 쉬여야 하는가를 말하여라

코안벽의 코털은 코로 들어오는 공기속의 먼지와 미생물을 붙잡아두며 코안은 공기를 덥혀주기때문이다.

밝은 곳과 어두운 곳에서 눈동자크기가 어떻게 변하며 이때 반사길을 말하여라

밝은 곳에서는 눈동자크기를 조절하는 홍채의 힘살에 의해 눈동자크기가 작아지고 어두운 곳에서는 눈동자크기가 커진다.

빛자극→구심성신경→중추→원심성신경→홍채의 힘살수축조절→눈동자크기조절(중뇌의 눈동자조절중추)

페포는 어떻게 생겼으며 O_2와 CO_2의 교환에 알맞게 된 점을 말하여라

페포는 마치 해면 비슷하며 그 모양은 포도송이의 포도알과 비슷하다. 페포수는 약 5억～6억개이며 총겉면적은 100～120㎡로서 매우 넓다. 페포는 퇸성이 강한 한층의 얇은 상피세포로 되여있다.

페포벽은 0.1㎛두께의 얇은 호흡상피로 되여있다. 이런 구조로 하여 페포에서는 짧은 시간안에 많은 량의 산소와 탄산가스가 교환될수 있다. 페포공기와 그 주위를 흐르는 정맥피사이에 있는 산소와 탄산가스의 포함량은 다르다.

오줌이 만들어지는 과정을 설명하여라

오줌은 콩팥소체에서의 거르기과정, 콩팥잔관에서의 재흡수 및 분비과정을 거쳐 만들어진다.

피→토리체혈관→토리체주머니안으로 거르어짐→1차오줌형성→콩팥잔관에서 재흡수(물흡수, 오줌농축, 몸에 필요한 물질재흡수)→2차오줌→집합관→수뇨관→방광→뇨도를 통해 배설된다.

1차오줌에는 피의 유형성분과 고분자물질을 제외한 혈장성분 즉 물, 각종 염류, 포도당, 아미노산, 뇨소, 뇨산 등이 포함된다.

2차오줌에는 영양물질은 없고 물, 무기염류, 뇨소 등이 들어있다.

음식물은 어디에서 소화흡수되는가를 말하여라

음식물속에 들어있는 영양물질은 단백질, 기름, 농마 등이다.

단백질은 위안에서 펩신에 의해 약간 소화된 다음 소장으로 내려가 취액과 밸액속의 트립신과 펩티다제에 의하여 아미노산으로 완전히 분해된다.

기름은 소장에서만 소화된다.

기름은 간에서 나오는 열물에 의해 작은 방울로 만들어져 취액과 밸액의 소화효소인 리파제에 의하여 글리세린과 기름산으로 분해된다. 농마는 입안에서 침속의 아밀라제에 의해 길금당으로 분해된다.

○ 상 식 ○

위액의 비밀을 밝혀낸 스파란짜니

우리는 위액의 작용에 의하여 먹은 음식물이 분해되고 소화된다는것을 알고있다. 바로 이 위액의 소화작용을 처음으로 정확히 밝혀낸 학자는 스파란짜니라는 이딸리아의 학자이다.

그보다 앞서 위액의 작용을 연구한 사람은 레오뮈르라는 학자였다. 그는 함석통에 작은 고기덩이를 넣고 매에게 먹인 다음 매가 토한 위액을 시험관에 넣어 고기덩이에 작용시켜보았다. 변하지 않는것 같기도 하고 좀 녹는것 같기도 하였다. 그는 여러번 실험을 해보았으나 끝내 정확한 결론을 내릴수 없었다.

스파란짜니는 레오뮈르의 실험이 있은 때로부터 약 40년가량 지나서 위액에 대한 실험을 시작하였다.

위액을 시험관에 넣고 거기에 고기를 넣었다. 그랬더니 레오뮈르의 실험에서와 마찬가지로 고기는 거의 녹지 않은 상태로 남아있었다. 스파란짜니는 고기가 녹지 않은 원인에 대하여 여러모로 따져보았다. 그러다가 위액이 고기를 녹이지 못하는것은 위속과 시험관속의 온도가 서로 다른데 원인이 있지 않겠는가 하는 생각을 하게 되였다. 이렇게 생각한 그는 위액을 체온과 같

길금당은 소장에서 취액과 밸액의 작용을 받아 포도당으로 분해된다.

림파가 이루어진 길과 그것이 가지는 의의를 말하여라

림파계통은 림파관, 림파매듭, 편도선, 비장 등이 서로 련결되여 이루어져있으며 림파관을 따라 흐르는 액체를 림파라고 한다.

림파관은 조직세포들사이에서 끝이 막힌 실림파관으로부터 시작되여 모여서 점차 굵은 림파관을 만들고 나중에 가장 굵은 두갈래의 림파관을 만든다. 그중 하나는 왼쪽꺽쇠뼈아래에 있는 정맥과 이어지고 다른 하나는 오른쪽꺽쇠뼈아래의 정맥과 이어진다.

은 온도에 두고 고기를 넣어보는 실험을 하였다. 결과 예상한대로 고기가 녹았다. 스파란짜니는 위액이 체온온도의 조건에서는 고기를 소화시킨다는것을 실험으로 증명하였다.

레오뮈르가 매의 위액을 끄집어내여 고기에 작용시켜보았지만 뚜렷한 결과를 얻지 못한것은 온도조건을 제대로 지어주지 못한데 있었다. 스파란짜니는 착상도 잘하고 실험방법도 옳게 적용하였기때문에 레오뮈르처럼 실패하지 않고 실험에 성공하였던것이다.

그후 위액은 고기를 소화시키며 낟알은 소화시키지 못한다는것을 알아낸 스파란짜니는 이 성과에 만족하지 않고 위액의 작용과 온도와의 관계를 밝히는 실험을 계속하였다.

그 결과 위액은 체온보다 훨씬 낮거나 높은 온도조건에서는 고기(단백질)를 소화시키지 못한다는것을 밝혀냈다.

그는 매와 같은 새류뿐아니라 다른 동물의 위도 역시 새류의 위와 같은 일을 할것이라고 생각하고 여러가지 동물을 대상으로 하여 위안에 대한 실험을 진행하였다. 위액의 작용은 같았다.

여기서 신심을 얻은 그는 사람도 마찬가지일것이라고 생각하고 실험을 하였다. 하여 스파란짜니는 사람의 위가 동물의 위와 같은 작용을 한다는것을 증명하였다.

스파란짜니의 연구에 의하여 위의 기능이 밝혀지기 시작하였다.

조직액의 1/10정도→실림파관으로 흡수(림파)→굵은 림파관→림파매듭→굵은 림파관→꺽쇠밑정맥→심장→동맥→실피줄→조직액의 1/10정도

피의 성분들과 그것들이 몸안에서 하는 일을 말하여라

피는 피진(혈장, 피량의 55%)과 유형성분 즉 붉은피알(피의 45%), 흰피알과 혈소판으로 이루어져있다.

피진: 피줄속을 흐르면서 피세포와 영양물질, 로페물을 나른다.

소화기에서는 영양물질, 페에서는 산소를 받아 온몸의 조직세포에로 보내주고 거기에서 생긴 CO_2과 로페물을 받아 페와 배설기에로 나른다. 피진속에 섬유소원이 들어있어 피엉겨굳기에서 중요한 역할을 한다. 피진속에 들어있는 면역글로불린에 의하여 면역방어기능을 수행한다.

간과 그밖의 기관들에서 만들어진 물질과 힘살에서 생긴 열을 받아 온몸에 골고루 보내주며 독성물질이 들어오면 희석시키거나 중화시켜 독작용을 하지 못하게 한다.

붉은피알: 철이 들어있는 붉은색의 단백질인 헤모글로빈을 가지고있어 산소를 운반한다. 피속에 붉은피알이 너무 적거나 또는 붉은피알속에 헤모글로빈이 너무 적으면 빈혈이 온다. 빈혈을 막자면 단백질과 철이 많이 들어있는 음식을 먹어야 한다.

흰피알: 탐식기능이 있어 몸에 들어온 병균을 없애는 일을 한다.

혈소판: 피를 응고시키는 역할을 한다.

이밖에 피는 몸의 여러 부분을 흐르면서 기관들을 련결시켜주고 그것들의 활동을 조절하는데 참가한다.

혈압이란 무엇이며 고혈압과 저혈압은 어떤 경우인가를 말하여라

심장이 활동할 때 동맥에로 뿜어져나간 피가 피줄벽을 내미는 압력을 혈압이라고 한다. 일반적으로 혈압이라고 하면 동맥압을 의미한다. 심장이 수축할 때의 혈압을 최고혈압, 확장할 때의 혈압을 최저혈압이라고 한다.

건강한 어른의 정상혈압은 최고혈압이 120mmHg이고 최저혈압이 80mmHg인데 이보다 높거나 낮으면 고혈압 또는 저혈압이라고 한다.

포도당은 간에서 어떻게 변화되는가를 말하여라

소장에서 흡수한 포도당은 간에서 글리코겐형태로 합성되며 간이나 힘살속에 저장된다. 간에 저장되는 글리코겐의 량은 150g정도이다. 필요할 때 다시 포도당으로 분해되여 리용된다.

피진, 조직액, 림파사이의 관계를 말하여라

실피줄을 따라 흐르는 피의 피진이 실피줄벽을 통해 조직사이 짬으로 스며나간것이 조직액이다.

그리고 조직액의 일부가 림파관안으로 들어간것이 림파이다.

화학적조성성분이 거의 같다. 피의 유형성분은 실피줄벽을 통과하지 못하므로 조직액, 림파의 화학적조성성분은 거의 피진과 같다.

조직액의 일부와 림파는 다시 피속으로 들어간다.

땀선과 기름선의 역할을 말하여라

땀선은 땀을 만들어 내보낸다.

바깥기온과 체온이 높아지면 땀을 많이 분비하여 열이 많이 나가게 되므로 체온을 정상으로 유지할수 있다. 바깥기온과 체온이 낮아지면 땀을 적게 분비하여 몸안의 열이 적게 나가게 하는 방법으로 체온조절을 하고 대사산물을 내보내여 콩팥의 부담을 덜어주는 역할도 한다. 기름선은 기름을 내보내여 피부를 부드럽게 하고 마르지 않게 하며 물이 침투하지 못하게 한다.

뇌수는 어떤 부분으로 이루어져있으며 그의 기능을 말하여라

뇌수는 대뇌, 간뇌, 중뇌, 소뇌, 연수로 이루어져있다.

대뇌겉질가운데서 새 겉질에 있는 중추들의 기능에 의하여 기억, 추리, 판단, 사고, 언어활동과 같은 복잡한 정신활동을 할수 있으

며 낡은 겉질과 오랜 겉질에는 간뇌와 협력하여 혈압, 숨쉬기, 소화 같은것을 조절하는 중추들과 먹기와 같은 본능적행동, 여러가지 감정을 나타내는 중추들이 있어 몸안의 상태를 일정하게 유지한다.

대뇌속질은 겉질의 중추들사이 또는 겉질과 뇌수의 다른 부분들사이에 흥분을 전달하는 기능을 수행한다.

간뇌는 몸에서 오는 흥분을 정리하여 대뇌겉질의 해당 중추에 보내여 감각을 느끼게 하며 체온, 먹기, 잠자기, 감정과 같은 본능적인 활동을 조절한다.

중뇌는 간뇌와 뇌다리사이에 있으며 눈알운동, 눈동자의 크기, 모양근의 수축작용도 조절하며 빛자극, 소리자극에 대한 방향반사, 자세반사를 일으킨다.

소뇌는 골격근의 운동을 종합적으로 세밀하게 조절하며 몸균형을 바로 가지게 한다.

연수와 뇌다리는 척수와 뇌수의 다른 부분들과 련결시키는 전도로와 함께 중요한 반사중추의 역할을 논다.

연수에는 숨쉬기운동, 심장과 피줄운동, 침, 위액의 분비, 씹기, 삼키기, 게우기, 기침, 눈을 자동적으로 보호하는것과 같은 중요한 조절중추들이 있다.

뇌수에는 12쌍의 뇌신경이 나와있는데 뇌신경은 주로 머리, 목, 내장기관들에 퍼져있다.

사람의 뇌수와 동물의 뇌수에서 다른점을 말하여라

사람의 뇌수는 질량이 크다. 사람의 뇌수질량은 1 200∼1 400g이다. 사람뇌수의 대뇌는 좌우반구로 나뉘여져있고 뇌수의 대부분을 차지한다. 대뇌반구 특히 대뇌껍질에 있는 수많은 주름들이 발달하였다. 즉 수많은 홈과 회전들이 있어 겉면적이 매우 넓으며 대뇌겉질의 세포수는 140∼170억개나 된다.

사람의 대뇌겉질에는 동물에서 볼수 없는 고급한 신경활동인 말하고 사고하며 기억하는것과 같은 기능을 담당한 령역들이 따로 놓여있다. 특히 언어를 감수하며 반응하는 신호계통 즉 2차신호계통이 있다.

매개 감각기관들은 어떤 자극을 받아들이는가를 말하여라

자극을 받아들이는데 전문화된 기관을 감각기관이라고 부른다.

감각기관에는 눈, 코, 귀, 혀, 피부 등이 속한다.

눈은 빛, 코는 냄새, 귀는 소리, 몸의 균형, 혀는 맛, 피부는 닿는것, 차고 뜨거운것 등을 감수한다.

빛이 눈의 망막에 이를 때까지의 과정을 말하여라

빛이 눈동자로 들어와 수정체를 지나면서 굴절하고 유리체를 지난 다음 망막에 이른다. 빛은 각막과 수정체사이의 맑은 액체인 안방수를 지나서 수정체로 들어간다.

빛→각막→안방수→눈동자→수정체→유리체→망막

편도선이나 림파매듭은 왜 부어오르며 미리 막기 위해서는 어떻게 해야 하는가를 말하여라

그것은 편도선이나 림파매듭의 역할과 관련되여있다.

림파관은 온몸에 그물처럼 퍼져있고 도중도중에 크기가 같지 않은 수많은 알갱이(소체)들이 있는데 이것이 림파매듭이다.

림파매듭은 목, 겨드랑이, 사타구니, 기관지주위와 밸막사이에 가장 많이 있다.

림파매듭안에는 몸안에 들어온 세균을 삼켜버리는 탐식세포들이 있고 탐식세포들은 세균이 피속으로 들어가지 못하게 한다.

몸의 어느 부위에 상처를 입어 염증이 생기면 그 가까이에 있는 편도선이나 림파매듭이 부어오른다. 그것을 막기 위해서는 몸에 염증이 생기지 않도록 건강관리를 잘하고 몸단련을 하여야 한다.

1차오줌은 약 150～190L정도이지만 오줌누는 량은 1.5L정도 되는 원인을 말하여라

1차오줌이 우불구불한 긴 콩팥잔관을 지날 때 대부분의 물과 포도당, 일부 무기염 등과 같이 몸에 필요한 물질은 콩팥잔관벽에 그물처럼 분포된 실피줄속으로 재흡수되고 필요없는 물질(뇨소,

일부분의 무기염과 물, 다른 로페물)은 그대로 흘러내려 오줌으로 되는데 이 량이 1.5L정도이다.

감기를 앓고난 뒤에 또 감기에 걸리는 리유를 말하여라

일반적으로 항원은 특이적인 항체를 만드는 성질과 형성된 항체와 특이적으로 결합하는 성질을 가진다.

례를 들어 감기비루스 A에 의해 감기를 앓고났다면 A비루스를 막는 항체가 형성될뿐 다른 종류의 감기비루스를 막는 항체는 없다. 그러므로 다른 종류의 감기비루스가 몸에 침입했다면 그때에는 또 감기에 걸리게 된다.

피속의 CO_2 농도가 높아지면 숨쉬기운동중추는 숨쉬기를 어떻게 조절하는가를 말하여라

피속에 CO_2의 농도가 높아지면 피줄벽의 화학감수기가 자극을 받아들이고 흥분이 감각신경섬유를 따라 연수의 숨쉬기조절중추에 이른다.

그리고 여기서 내려진 《지령》은 운동신경을 거쳐 갈비사이힘살의 운동을 강화하여 숨쉬기가 빨라지고 깊어지게 한다.

상피조직, 결합조직, 힘살조직, 신경조직은 각각 어떻게 생겼는가를 말하여라

상피조직은 세포들이 매우 빽빽하게 놓여있으며 사이질이 극히 적다.

세포들이 한층 또는 여러층으로 배렬되여있다.

결합조직은 세포들이 성글게 놓여있고 사이질이 매우 많다.

결합조직의 종류에 따라 사이질이 서로 다르다.

힘살조직은 뼈힘살, 심장살, 내장살을 이루는 조직이다.

뼈힘살조직은 긴 섬유모양이고 핵이 여러개 있으며 가로무늬가 나타난다.

심장살조직은 가지쳐있고 하나의 세포에 한개의 핵이 있으며 가로무늬가 나타난다.

내장살조직은 방추모양이며 세포마다에 1개씩의 핵이 있다. 가로무늬가 나타나지 않는다.

신경조직은 뇌수와 척추를 이루는 조직으로서 신경세포와 보조세포인 신경교세포 그리고 사이질인 섬유성분으로 이루어져있다.

신경세포는 세포체와 돌기로 되여있으며 한개의 핵을 가지고 있다. 돌기는 한개 또는 여러개 있는데 하나는 긴돌기(축삭돌기)이고 다른것은 짧고 가지쳐있는 돌기(수지상돌기)이다. 돌기들은 절연물의 역할을 하는 미멜린막과 슈완막이라는 막으로 둘러싸여있다.

힘살들에서 같은점과 다른점을 말하여라

뼈힘살과 심장살, 내장살은 모두 힘살조직에 속하며 수축하는 성질을 가지고있다.

다른점은 뼈힘살과 심장살은 가로무늬가 있으나 내장살은 가로무늬가 없으며 수축성이 강하다.

뼈힘살에서는 힘살세포의 길이가 길며 하나의 세포에 여러개의 핵이 있다.

심장살의 세포는 가지쳐있으며 세포에 1개씩의 핵이 있다.

내장살의 힘살세포는 방추모양이고 세포에 1개씩의 핵이 있으며 수축성이 약하다.

피부상피가 여러층의 세포로 되여있는것이 가지는 의의를 말하여라

밖의 유해로운 자극으로부터 몸을 보호한다.

물과 기타 독성물질이 몸에 들어가지 못하게 하여준다.

몸안의 체액이 새여나가지 못하게 한다.

상피조직과 결합조직의 다른점을 말하여라

상피조직은 세포들이 빽빽하게 놓여있으며 사이질이 극히 적다.

결합조직은 상피조직에서와는 달리 세포들이 널려져있고 사이질

이 대단히 많다.

상피조직세포들은 한층 혹은 몇층을 이루고있으나 결합조직세포들은 그렇지 못하다.

신경세포와 힘살세포의 형태구조에서 차이점을 말하여라

신경세포의 모양은 대부분이 별모양이며 하나 또는 여러개의 돌기를 가지고있다.

힘살세포는 가늘고 긴 섬유모양이다.(내장힘살은 방추모양) 뼈힘살세포와 심장살세포를 현미경으로 보면 가로무늬가 보인다.

그리고 여러개의 핵이 있다.

심장살세포는 가지쳐있으며 서로 련결되여있다.

뼈조직을 결합조직이라고 보는 근거를 말하여라

다른 결합조직과 마찬가지로 사이질이 많고 세포들이 빽빽하게 놓여있지 않기때문이다.

사람의 몸에 어떤 계통들이 있으며 그 기능을 말하여라

운동기계통: 기둥의 역할, 보호기능, 운동기능, 지지기능

순환기계통: 피를 순환시키는 기능

소화기계통: 음식물을 소화, 흡수시키는 기능

호흡기계통: 산소를 받아들이고 탄산가스를 내보내는 기능

배설기계통: 피속에 있는 로페물을 걷어내여 오줌을 만들어 내보내는 기능

신경계통: 몸의 모든 활동을 조절하고 기관들의 활동이 맞물려지게 하는 일을 한다.

내분비계통: 호르몬을 만들어 분비하며 그에 의하여 기관들의 활동과 물질대사를 조절한다.

기관계통이란 무엇인가를 말하여라

기원이 같고 하나의 공통적인 기능을 수행하도록 질서정연하게 련결된 기관들의 집단을 기관계통이라고 부른다.

내분비계통을 이루는 기관들과 그것들이 하는 일을 말하여라

운동기계통: 몸의 뼈들, 뼈힘살들

소화기계통: 소화관(입안, 식도, 위, 소장, 대장, 홍문),
소화선(침선, 간, 취장)

호흡기계통: 코안, 울대, 기관, 페

배설기계통: 콩팥, 오줌관, 방광, 오줌길

신경계통: 뇌수, 척수, 신경매듭, 신경가지

내분비계통: 뇌하수체, 갑상선, 가슴선, 콩팥웃선, 취장섬, 생식선

나이에 따라 뼈의 유연성, 퇸성, 굳기가 어떻게 다른가를 말하여라

어린 시기에는 뼈가 유연하고 퇸성이 좋다. 그러나 굳지 못하다.

청년시기에는 어린 시기보다 뼈는 굳으며 유연성과 퇸성은 약하다.

로인시기때는 뼈가 굳으나 유기물질이 적으므로 굳고 부서지기 쉬우며 유연성과 퇸성이 약하다.

다리와 팔의 골격에서 같은점과 다른점은 무엇이며 어떤 기능을 수행하게 되여있는가를 말하여라

같은점: 골격의 구성과 뼈의 생김새가 비슷하며 관절로 이어져있는것이다.

다른점: 다리의 골격은 팔의 골격보다 발달되여있고 장대하다.

팔의 골격은 자유롭게 움직이면서 여러가지 운동, 섬세한 작용, 로동을 하는데 알맞게 되여있으며 다리의 골격은 몸을 지지하고 걷고 달리는 등의 운동을 수행하기에 알맞게 되여있다.

뼈힘살에는 어떤 모양들이 있는가를 말하여라

모양에 따라 구분되는 방추모양힘살, 넙적한 힘살, 긴힘살, 짧은힘살이 있다. 힘살섬유들이 놓인 상태에 따라 구분되는 깃모

양힘살, 반깃모양힘살이 있다.

방추형의 힘살에서 힘살머리, 힘살배, 힘살꼬리의 갈래에 따라 구분되는 두머리살, 세머리살, 두배살, 여러꼬리힘살이 있다.

비타민D가 부족하면 어떻게 되는가를 말하여라

비타민D는 밸에서 Ca흡수를 촉진시키며 Ca, P이 뼈에 침착되여 석회화되는것을 돕는다.

그러므로 비타민D가 부족하면 어린이인 경우에는 구루병이 발생하고 이발의 발달이 떠지며 어른인 경우에는 골송소증 등이 생긴다.

비타민의 종류와 비타민A와 C는 어디에 많이 있는가를 말하여라

비타민에는 A, D, K, B_1, B_2, PP, B_{12}, C, E 등 여러가지 종류가 있다. 비타민A는 간, 알노란자위, 홍당무, 도마도, 시금치, 간유 등에, 비타민C는 신선한 남새, 과일, 도마도, 감자, 간, 콩팥 등에 많이 들어있다.

영양물질이란 무엇이며 어떤것들이 있는가를 말하여라

영양물질이란 몸을 이루는 기본재료, 살며 활동하는데 필요한 에네르기원천으로 되는 물질이다.

다시말하여 몸에 반드시 있어야 하는 필수적인 물질이다.

영양물질에는 당질, 기름질, 단백질, 비타민, 무기염류 등이 속한다.

사람이 당질을 많이 요구하는 리유를 말하여라

살며 활동하는데 필요한 에네르기의 기본원천의 60%이상을 당질에서 얻기때문이다.

또한 당질은 세포와 조직을 이루는 기본성분으로 되기때문이다.

비타민을 왜 필수적인 영양물질이라고 하는가를 말하여라

비타민은 에네르기원천이나 몸의 구성성분으로는 되지 않지만 성장과 발육 등을 원만하게 하는데서 필수적인 생물학적활성물질이기때문이다.

비타민이 부족하면 성장과 발육이 제대로 안되고 병에 대한 저항성이 약해지며 비타민부족증이라는 병에 걸린다.

법랑질은 왜 잘 보호해야 하는가를 말하여라

법랑질은 음식물을 씹는데서 기본역할을 한다. 한번 파괴되면 다시 되살아나지 못하며 이발에로의 병균의 침입을 막지 못하게 된다.

법랑질을 잘 보호하자면 이발이 상하지 않게 해야 한다.

이발을 늘 깨끗이 하며 양치질을 잘하여야 한다.

불소치약을 리용하여 이발을 닦는것이 좋다.

취액과 침, 위액에 들어있는 효소와 그것의 작용에서 같은점과 다른점을 말하여라

취액에는 트립신, 아밀라제, 말타제, 리파제가 들어있으며 침에는 아밀라제, 말타제, 위액에는 펩신이 들어있다.

취액의 아밀라제, 말타제는 침속의 아밀라제, 말타제와 같은 작용을 한다. 그러나 취액에는 리파제가 있어 기름을 소화한다.

취액에 있는 트립신은 위에서 펩신에 의하여 채 소화되지 못한 단백질을 넘겨받아 아미노산으로 분해한다.

트립신, 아밀라제, 말타제, 리파제는 무엇을 분해시키는가를 말하여라

트립신은 단백질, 펩톤을 아미노산으로, 아밀라제는 농마를 길금당으로, 말타제는 길금당을 포도당으로, 리파제는 기름을 기름산과 글리세린으로 분해한다.

소장에서 음식물은 무엇으로 분해되는가를 말하여라

소장에서는 열물과 취액, 밸액효소의 작용을 받아 단백질은 아미노산으로, 농마는 포도당으로, 기름은 기름산과 글리세린으로 최종적으로 분해된다.

대장은 어떤 모양이며 소장과 구별되는 점을 말하여라

대장은 소장보다 굵고 불룩불룩한 모양을 하고있다. 대장이 시작되는 곳에 맹장과 거기에 이어져있는 충양돌기를 볼수 있다.

입안과 목안, 식도에서 왜 영양물질이 흡수되지 않는가를 말하여라

입안, 목안, 식도에서는 영양물질이 흡수될수 있는 정도의 작은 분자로 분해되지 못하였으며 또한 소장의 융모와 같은 구조를 가지고있지 못하기때문이다. 하여 흡수할수 없다.

위에서는 단백질이 소화되는데 왜 흡수되지 못하는가를 말하여라

단백질이 흡수될수 있을 정도로 작은 분자로 즉 아미노산으로 분해되지 못하며 또 위벽이 영양물질을 흡수하기에 알맞는 구조를 가지고있지 못하기때문이다.

소장이 영양물질을 흡수하기에 알맞게 된 점을 말하여라

소장은 길이가 길며 안벽은 주름이 많이 잡혀있다.

영양물질이 흡수될수 있도록 작은 분자로 분해된다.

소장벽이 영양물질을 흡수하기에 알맞는 구조를 이루고있다.

즉 융모가 있어 걸면적이 넓고 얇은 한층의 상피세포로 덮여있는것, 융모밑에 실피줄, 실림파관이 풍부히 분포되여있는것이다.

저녁식사를 적게 하는것이 왜 좋은가를 말하여라

낮동안 긴장하게 일하면서 생긴 기관들의 피로를 빨리 풀며 소화기를 비롯한 내장기관들의 부담을 덜어주기 위해서이다.

왜 저녁에는 기름기가 적고 소화되기 쉬운 음식을 먹는것이 좋은가를 말하여라

소화기를 비롯한 내장기관의 부담을 덜어주며 낮동안에 소비한 영양물질과 에네르기를 빨리 보충하기 위해서이다.

식사후 자리에 인차 눕거나 운동을 하면 왜 나쁜가를 말하여라

소화액의 분비와 소화관의 운동이 음식물의 소화흡수에 알맞게 진행되지 못하기때문이다. 식사후에 곧 운동을 하거나 달리면 그 기관에 피가 많이 흐르기때문에 소화기관에로 피가 적게 흘러 소화액분비가 제대로 진행되지 못하며 결국에는 소화가 잘 안된다.

음식물을 가려먹으면 왜 나쁜가를 말하여라

음식물을 가려먹으면 필요한 여러가지 영양물질을 모두 충분히 받아들이지 못하게 되여 건강에 지장을 주며 특히 이러저러한 병이 생길수 있기때문이다.

실례로 밥과 고기만 먹고 남새를 먹지 않으면 남새에 들어있는 비타민C가 부족하여 괴혈병이 생길수 있다.

피는 왜 두개의 층으로 갈라지며 매 층에는 어떤 성분들이 있는가를 말하여라

피는 세포성분과 액체성분으로 이루어져있어 원심분리하면 두층으로 갈라진다.

갈라진 밑층에는 피세포성분인 붉은피알, 흰피알과 혈소판이 들어있고 웃층에는 액체성분이 놓여있다. 액체성분에는 단백질, 기름질, 당질, 무기물질 등 여러가지 물질이 풀려있다.

붉은피알, 흰피알, 혈소판의 모양을 말하여라

붉은피알: 둥글납작하며 가운데부분이 오목하다. 핵이 없다.

흰피알: 안정상태에서는 둥근모양, 운동할 때에는 모양을 정하기 힘들다. 핵이 있다.

혈소판: 작은 알갱이모양이며 모양이 일정하지 않다. 세포성분이 아니다.

피진은 어떤 성분으로 되여있는가를 말하여라

물 90%, 포도당 0.12%, 단백질 7～8%, 무기물질 0.9%, 기타물질 2.0%

산세포들은 왜 액체환경에서만 생존할수 있는가를 말하여라

산세포는 영양물질과 산소, 물질대사산물을 물에 풀린 상태로만 받아들이고 내보낼수 있기때문이다.

붉은피알이 산소를 나르기에 알맞게 된 점을 말하여라

붉은피알속에 피색소를 가지고있다.

그리고 둥글납작한 모양을 하고있는데 이것은 총겉면적을 넓혀 붉은피알안으로 산소가 빨리 퍼져들어가게 하는데 알맞는다.

환자들의 피를 왜 검사하는가를 말하여라

흰피알수를 검사하여 몸안에 병원체가 있는가 없는가를 알아보아 병을 진단하기 위해서이다. 또한 빈혈원인, 간기능 등을 알기 위해서이다.

어떤 용액을 생리적용액이라고 하는가를 말하여라

피진과 조성과 삼투압이 같고 피세포에 해를 주지 않는 용액을 생리적용액이라고 부른다.

선천성면역과 후천성면역의 같은점과 다른점을 말하여라

다같이 항원의 해로운 작용을 막아내는 몸의 방어능력이라는 의미에서는 같다.

다른점은 선천성면역은 태여날 때부터 가지고나오는것이며 후천성면역은 출생후에 생기는 면역이다.

선천성면역은 유전되지만 후천성면역은 유전되지 않는다.

후천성면역은 특정한 병원체(항원)에만 작용하지만 선천성면역은 일반적인 항원에 대하여 작용한다.

후천성면역은 어떻게 생기는가를 말하여라

출생후에 항원이 몸에 침입하였을 때 항원항체반응에 의하여 형성된다.

대순환길(온몸순환길)과 소순환길(페순환길)을 말하여라

온몸순환길: 좌심실→대동맥→동맥→온몸의 실피줄→정맥→큰정맥→우심방

페순환길: 우심실→페동맥→페실피줄→페정맥→좌심방

동맥과 정맥의 차이점을 말하여라

동맥은 정맥보다 피줄벽이 두껍고 가운데층이 발달되여있으며 튐성이 있다. 정맥에는 판막이 있지만 동맥에는 입구에만 있다.

동맥은 심장으로부터 페 혹은 온몸으로 피를 나르고 정맥은 반대로 피를 모은다.

대순환길과 소순환길을 통하여 어떤 과정이 진행되는가를 말하여라

대순환길을 따라 피가 흐를 때는 심장으로부터 온몸에 영양물질과 산소가 많은 피를 날라주며 거기에서 로페물과 탄산가스를 받아 심장으로 나른다. 이 과정에 동맥피가 정맥피로 된다.

대순환길의 동맥으로는 동맥피가 흐르고 소순환길의 정맥에도 동맥피가 흐른다.

1음과 2음은 어느 판막이 여닫길 때 생기는가를 말하여라

1음은 심방과 심실사이에 있는 판막이 닫길 때 생기며 2음은 동맥입구에 있는 판막이 닫길 때 생긴다.

심장이 일생동안 활동할수 있는것은 무엇때문인가를 말하여라

심장이 한번 뛰는데 걸리는 시간을 보면 0.8s인데 이것을 심장주기라고 한다.

먼저 심방이 0.1s동안 수축한 다음 0.7s동안은 확장한다.

심방이 수축한 다음 심실이 0.3s동안 수축하고 이어 0.5s동안은 확장한다. 따라서 심방과 심실이 다같이 확장하는 시간은 0.4s 걸리는것으로 된다. 즉 총체적으로 한주기안에서 심장이 일하는 시간은 0.4s, 휴식하는 시간은 0.4s 걸린다고 볼수 있다.

따라서 심장은 일생동안 피로함이 없이 일하게 된다.

심장판막은 심장의 활동에서 어떤 작용을 하는가를 말하여라

방실판막과 동맥판막은 심장이 활동할 때 엇바뀌여 잘 맞물려 여닫기면서 피를 심방→심실→동맥에로 즉 한방향으로 흐르도록 한다.

단련된 심장과 그렇지 못한 심장의 활동에서의 차이를 말하여라

단련된 심장에서는 힘든 일을 하거나 운동을 할 때 1분동안에 뛰는 회수가 크게 변하지 않지만 박출량이 몹시 증가한다.

그러므로 1분동안에 뿜어내는 피량이 많아진다.

그러나 단련되지 못한 심장에서는 박동수가 몹시 늘어나지만 박출량은 늘어나지 못하거나 오히려 줄어든다.

그러므로 1분동안에 뿜어내는 피량은 얼마 늘지 못한다.

심장활동을 조절하는데서 교감신경과 부교감신경은 어떤 작용을 하는가를 말하여라

교감신경: 심장활동을 촉진하고 강화한다.

부교감신경: 심장활동을 약화시키고 천천히 뛰게 한다.

힘살이 늘어날 때 정맥에서 일어나는 현상을 말하여라

눌리웠던 정맥부분이 확장되면서 그곳에 음압이 생긴다.

이 음압에 의하여 열렸던 앞쪽의 판막이 닫기고 뒤쪽에 있던 판막은 열리면서 확장된 정맥부분에로 피가 흘러든다.

한자리에 오래동안 앉아서 혹은 서서 일하는 사람들은 어떤 운동을 하는것이 좋은가를 말하여라

한자리에 오래동안 앉아서 일을 하거나 서서 일하는 사람들은 몸의 아래부분에 피가 몰리게 되여 다리가 붓는다.

그러나 사이체조를 하면 피흐름이 잘되여 그런 현상이 없어진다.

최고혈압, 최저혈압이란 무엇이며 그 크기를 말하여라

좌심실이 수축할 때의 동맥압을 최고혈압이라고 하며 확장할 때의 혈압을 최저혈압이라고 한다.

안정한 상태에서의 사람의 최고혈압은 보통 120㎜Hg이고 최저혈압은 80㎜Hg이다.

심장은 수축할 때만 피를 뿜는데 어떻게 되여 피줄에서는 피가 련속적으로 흐르는가를 말하여라

좌심실이 수축할 때 생기는 높은 동맥압때문에 동맥벽이 늘어나있다.

좌심실이 확장할 때에는 늘어났던 동맥벽이 튕성때문에 본래의 위치로 돌아가면서 피에 압을 조성한다.

한편 동맥판막이 닫기면서 뿜어져나간 피가 심장에로 되돌아 흐르지 못하게 한다. 그러므로 피는 심장이 확장할 때에도 피줄을 따

라 흐른다.
결국 피줄에서는 피가 련속적으로 흐른다.

정맥에서 피흐름을 일으키는 동력을 말하여라
심장의 수축력, 뼈힘살의 수축, 호흡운동.

왜 림파매듭을 《생물려과기》라고 부르는가를 말하여라
림파액에 섞여들어오는 병원체, 이물 같은것을 탐식세포로 처리하여 깨끗이 하기때문이다.

페포벽과 실피줄벽은 몇층의 세포로 되여있으며 이것이 가스교환에서 가지는 의의를 말하여라
페포벽과 실피줄벽은 각각 한층의 세포로 되여있다.
이것은 페포공기와 피사이에 산소 및 탄산가스가 확산의 방법으로 교환되는데 유리한 조건으로 된다.

페활량이란 무엇이며 그것으로 사람의 호흡기의 발달정도를 평가할수 있는가를 말하여라
페활량이란 사람이 최대로 숨쉴 때 페에로 나드는 공기량을 말한다.
이전의 페활량과 현재의 페활량, 앞으로의 페활량의 크기를 대비하여보고 호흡기의 발달정도를 평가할수 있다.
그러나 사람들사이에는 페활량의 차이를 가지고 발달정도를 평가하기는 힘들다. 왜냐하면 사람마다 가슴통의 크기가 다르기때문이다.

페에서의 가스교환과 조직에서의 가스교환의 차이점을 말하여라
페에서는 산소가 피속으로 들어가고 탄산가스는 피로부터 페포공기쪽으로 옮겨가며 조직에서는 산소가 피에서 조직쪽으로 옮겨가고 탄산가스는 조직에서 피쪽으로 옮겨간다.

오줌과 피진성분사이의 차이와 어떤 물질이 오줌으로 배설되는가를 말하여라

오줌에는 피진과는 달리 단백질, 포도당이 없고 무기염류는 2배, 뇨소는 70배 더 많다.

물은 피진보다 약간 적다.

오줌으로는 뇨소, 무기염류물 등이 배설된다.

콩팥단위란 무엇이며 어떤 부분들로 이루어졌는가를 말하여라

콩팥단위는 콩팥에서 오줌을 만들어내는 구조 및 기능의 단위이다.

콩팥단위는 콩팥잔체와 그것에 이어져있는 콩팥잔관으로 이루어졌다. 콩팥에는 이런 콩팥단위가 100만개정도 있다.

피부는 몇층으로 되여있으며 매 층안에는 어떤 구조물이 있는가를 말하여라

피부는 두층 즉 겉가죽과 속가죽으로 되여있다.

겉가죽은 뿔겉층과 빽빽하게 배렬된 상피세포로 되여있고 멜라닌색소가 있으며 속가죽은 결합조직으로 되여있는데 여기에는 털, 땀선, 기름선, 피줄, 신경, 감수기가 있다.

피부는 어떤 기능을 수행하는가를 말하여라

밖과 몸안을 갈라놓으며 유해로운 작용으로부터 몸을 보호, 방어하는 작용, 땀과 기름분비, 체온조절, 피부감각기능을 수행한다.

열은 어느 기관이 생산하며 어떻게 되여 열을 많이 생산하는가를 말하여라

열을 많이 생산하는 기관은 뼈힘살과 간이다.

뼈힘살은 운동기관으로서 다른 기관들보다 영양물질을 많이 분해하여 에네르기로 리용하며 간은 영양물질분해를 비롯한 여러가지 중요한 일을 하기때문에 열을 많이 생산한다.

열은 어느 기관을 통하여 어떤 물리법칙에 의해 피부밖으로 나가는가를 말하여라

몸에 생긴 열의 대부분은 피부, 페를 통하여 나가며 일부분은 소화기, 비뇨기를 통해 나간다.

열이 몸밖으로 나가는 방법은 전도, 복사, 증발이다.

즉 주위환경의 온도와 몸온도사이의 차이에 따라 진행되는 열전도, 열복사법칙에 따라 몸의 열이 나가며 땀이 배설될 때에는 물기날기법칙에 따라 몸의 열이 나간다.

장마철에 더위를 더 느끼는것은 무엇때문인가를 말하여라

무더운 여름 장마철에는 대기의 온도와 습도가 높아 피부를 통하여 열전도, 열복사, 증발이 제대로 진행되지 못하여 몸의 열이 제대로 빠져나가지 못하기때문이다.

신경섬유말단이 어디에 접촉하고있는가를 말하여라

신경섬유말단에서 어떤것들은 감수기에 어떤것은 효과기에 접촉되여있으며 신경원들사이에도 접촉되여있다.

즉 신경돌기의 한 끝이 다른 신경세포의 세포체 혹은 신경돌기와 접촉하고있다.

자률신경계통과 체신경계통의 분포에서의 차이점을 말하여라

체신경계통은 뼈힘살에 분포되여있고 자률신경계통은 내장기관(활평근, 심장힘살, 분비선)에 분포되여있다.

자률신경계통에는 어떤 신경부분이 있고 어떤 작용을 하며 그 의의를 말하여라

자률신경계통에는 교감신경과 부교감신경이 있다.

교감신경은 심장이 빠르고 세차게 뛰게 하며 피부피줄을 좁히고 밸의 운동을 약화시킨다.

그리고 소화액분비를 억제한다.

부교감신경은 교감신경과 반대작용을 나타낸다.

교감신경과 부교감신경은 내장기관에 함께 분포되여있으면서 그 기관의 활동을 알맞게 조절해나간다.

어떤 때는 교감신경 또 어떤 때는 부교감신경이 작용을 나타내면서 기관들의 활동을 강하게도 하고 약하게도 한다.

신경돌기, 신경섬유, 신경은 어떤 점에서 서로 다른가를 말하여라

신경돌기는 신경세포의 한 부분이며 신경세포체에 이어져있는 긴 끈모양의 구조물이다.

신경섬유는 신경돌기가 미엘린막과 슈완막이라고 하는 막으로 둘러싸여있다. 신경섬유를 전기줄에 비기면 피복선과 같은 것이다.

신경은 신경섬유들의 묶음을 가리킨다. 신경은 척수와 뇌수에서 떠나 온몸에 분포되는 말초신경부분을 이룬다.

반사란 무엇이며 어떤 신경원으로 이루어졌는가를 말하여라

반사란 신경계통의 참가밑에 바깥자극과 몸안상태의 변화에 대하여 나타내는 응답반응이다.

반사길은 지각신경원, 운동신경, 삽입신경원으로 이루어진다.

가장 간단한 반사길은 지각신경원과 운동신경원으로 이루어지며 복잡한 반사길은 지각신경원과 운동신경원사이에 삽입신경원이 많이 참가하여 이루어진 반사길이다.

반사길에는 감수기와 효과기, 중추가 더 포함된다.

손이 우연히 바늘에 찔리우는 경우 반사길을 말하여라

손에 있는 피액감수기→지각신경원→척수→운동신경원→팔과 손의 힘살

뇌신경들이 뇌수의 어느 부분에서 나가며 어떤 기능을 수행하는가를 말하여라

뇌신경이름	떠나는 곳	기 능
후각신경	대뇌밑면	냄새감각임풀스전달
시신경	사이뇌(간뇌)	시각임풀스전달
눈놀림신경	가운데뇌(중뇌)	눈알운동, 눈동자크기조절
3차신경	교뇌	얼굴, 머리의 피부감각임풀스전달
얼굴신경	교뇌	표정근수축조절
균형청신경	교뇌	청각 및 균형감각임풀스전달
미주신경	연수	내장기관운동, 소화액분비조절
혀밑신경	연수	혀 및 목안힘살운동조절

눈물선과 눈물소관, 비루관은 어디에 있으며 눈물은 어디로 흘러드는가를 말하여라

눈물선은 눈알우의 바깥쪽에 놓여있다.

눈물소관과 비루관은 눈과 코사이에 놓여있다.

눈물선에서 만들어진 눈물은 눈물소관과 비루관을 거쳐 코안에 흘러든다.

눈섭과 속눈섭은 어떤 기능을 수행하는가를 말하여라

먼지를 비롯한 이물과 이마에서 흘러내리는 땀이 눈에 들어가지 못하도록 막아준다.

근시는 물체의 모습이 그물막앞에 맺어지는데 이 경우 모습이 그물막에 맺어지게 하려면 어떻게 해야 하는가를 말하여라

물체의 모습이 그물막앞에 맺어지는 리유는 모양근의 수축으로 수정체의 굴절력이 세지든가 또는 눈축이 길어져있기때문이다.

이때에는 오목렌즈(근시안경)안경을 써야 한다.

원시는 물체의 모습이 그물막뒤에 맺어지는데 이 경우 모습이 그물막에 맺어지게 하려면 어떻게 해야 하는가를 말하여라

물체의 모습이 그물막뒤에 맺어지는 리유는 모양근의 긴장이 풀려 수정체의 굴절력이 약해지든가 또는 눈축이 짧아져있기때문이다.

이때에는 볼록렌즈(원시안경)안경을 써야 한다.

눈알의 구조를 말하여라

눈알은 눈알을 이루는 막들인 겉막(각막, 흰자위막), 가운데막(무지개막, 홍채, 혈관막), 속막(그물막)과 내용물(안방수, 수정체, 유리체)로 이루어져있다.

눈동자는 각막과 수정체사이에 놓여있는 무지개막(검은자위)의 중심부를 말하며 수정체는 검은자위뒤, 유리체는 수정체와 그물막사이에 놓여있다.

눈동자와 수정체는 어떤 역할을 하는가를 말하여라

눈동자는 눈에 들어오는 빛량을 조절하며 수정체는 물체의 상이 그물막에 정확히 맺어지도록 한다.

눈을 깜박이는것은 무엇때문인가를 말하여라

눈을 깜박이면서 눈시울을 움직여 눈물선에서 분비되는 눈물로 눈알을 씻어주어 눈알이 마르지 않도록 하기 위해서이다.

겉귀, 가운데귀, 속귀에는 어떤것들이 있는가를 말하여라

겉귀에는 귀바퀴, 겉귀길, 귀청, 가운데귀에는 고실, 귀관, 귀속뼈, 속귀에는 삼반규관, 앞뜰, 달팽이가 놓여있다.

겉귀와 속귀는 무엇에 의하여 련결되였는가를 말하여라

귀속뼈에 의하여 련결된다. 귀속뼈는 겉귀에 속하는 귀청판, 속귀에 속하는 앞뜰을 련결시키고있다.

귀관과 귀속뼈의 역할을 말하여라

귀관은 고실안의 압력과 귀청바깥의 압력이 같아지게 하여 귀청이 소리파에 의하여 제대로 진동하게 한다.

귀속뼈는 귀청의 진동파를 속귀에 전달한다.

청각감수장치와 균형감수장치는 어디에 있으며 소리가 어떤 길을 따라 전달되는가를 말하여라

청각감수장치는 달팽이안의 바닥막우에 놓여있고 균형감수장치는 앞뜰과 삼반규관안에 있다.

겉귀길→귀청→귀속뼈→달팽이의 청각장치

냄새와 맛을 알려면 자극물질이 어떤 상태로 되여야 하는가를 말하여라

냄새를 내는 물질은 공기속에 휘발상태로, 맛을 내는 물질은 액체에 풀린 상태로 있어야 한다.

서로 반대작용을 하거나 협력작용을 하는 호르몬들을 말하여라

협력작용을 하는 호르몬: 성장호르몬과 티록신

반대작용을 하는 호르몬: 칼시토닌과 파라트호르몬, 인슐린과 글루카곤

뇌하수체에서 어떤 호르몬이 분비되는가를 말하여라

뇌하수체앞잎: 성장호르몬, 갑상선자극호르몬, 콩팥웃선겉질자극호르몬, 생식선자극호르몬

가운데잎: 색소세포자극호르몬

뒤잎: 항리뇨호르몬, 옥시토신

콩팥웃선겉질에서는 어떤 호르몬이 분비되는가를 말하여라

콩팥웃선겉질: 당질대사를 조절하는 당질성코르티코이드와 무기

물질대사를 조절하는 호르몬인 광물질성코르티코이드가 분비된다.

속질: 심장활동촉진, 피당량높임, 교감신경자극작용을 나타내는 호르몬(아드레날린)이 분비된다.

호르몬은 어떤 점에서 비타민과 차이나는가를 말하여라

호르몬은 내분비선에서 만들어져 피줄이나 림파관속으로 분비되며 물질대사와 기관들의 활동을 조절하는 작용을 한다.

비타민은 음식물에 포함되여 소화기를 거쳐 몸안에 들어오며 효소의 성분으로 들어가 물질의 합성과 분해를 돕는다.

신경계통에 의한 작용은 빨리 나타나는데 호르몬에 의한 작용은 느리게 나타나는 리유를 말하여라

호르몬은 피에 실려 작용기관(과녁기관)에 이르러서야 조절작용을 나타내기때문이다.

연수가 손상되면 왜 생명이 위험한가를 말하여라

연수는 척수에 련속되는 뇌수의 마감부분이다.

연수는 생명활동에서 중요한 기능들을 조절하며 척수의 신호를 뇌수에 보내주는 기능도 수행한다.

례를 들어 심장활동, 숨쉬기운동, 소화액분비를 조절하며 기침, 재채기, 눈물분비도 조절한다.

만약 사람이나 동물에서 연수가 손상되면 심장활동, 숨쉬기장애를 받아 생명을 잃을수 있다.

신경섬유끝이 주름잡혀있는것이 가지는 의의를 말하여라

접촉면적을 크게 함으로써 더 많은 흥분이 전달되게 하는데서 의의가 있다.

몸에는 어떤 감수기들이 있으며 어떤 정보를 받는가를 말하여라

사람의 몸에는 청각감수기, 시각감수기, 평형감수기, 온도 및 압

력감수기, 맛감수기, 후각감수기 등 외부자극을 받아들이는 감수기와 몸안에서의 변화를 감수하는 내부감수기 등이 있다.

청각감수기는 소리자극을, 시각감수기는 빛자극을, 감각감수기는 온도, 압력자극을, 맛감수기는 맛자극을, 후각감수기는 냄새자극을 감수한다.

눈동자는 어두운 곳에 있으면 커지고 밝은 곳에 있으면 작아진다. 이 현상의 반사길을 말하여라

눈동자는 어두운 자극과 밝은 자극에 대하여 민감하게 반응한다.

어두운 빛자극→눈의 망막에 있는 감수세포→지각신경원→뇌수의 중추→운동신경원(교감신경)→홍채의 고리모양힘살수축→눈동자커지기

밝은 빛자극→눈의 망막에 있는 감수세포→지각신경원→뇌수의 중추→운동신경원(부교감신경)→홍채의 해살모양힘살수축→눈동자작아지기

신경섬유에서의 흥분전도와 접합부에서의 흥분전달에서의 다른점은 무엇이며 그 원인을 말하여라

	신경섬유에서 흥분전도	접합부에서 흥분전달
속 도:	빠르다	느리다
전달요인:	전도 혹은 전류의 흐름	화학물질의 확산
방향성:	량쪽방향	한방향

유수신경섬유와 무수신경섬유에서의 흥분전도에서 다른점과 그 원인을 말하여라

유수신경섬유는 속도가 빠르다.

원인은 흥분이 잘룩이를 따라 뛰뛰기식으로 전도되기때문이다.

무수신경섬유는 속도가 느리다.

원인은 잘룩이가 없으므로 흥분이 련속적으로 전도되기때문이다.

체제신경계통과 자률신경계통의 다른점을 말하여라

체제신경계통: 중추가 대뇌겉질에 있으므로 의식의 지배를 받는다. 신경의 구성을 보면 감수기에서 중추로 올라가는 신경과 중추에서 효과기로 내려가는 신경이 다 있다.

자률신경계통: 중추가 뇌간부에 있으므로 의식의 지배를 받지 않는다.

신경의 구성을 보면 중추에서 효과기로 내려가는 신경만 있다.

교감신경과 부교감신경의 다른점을 말하여라

	교감신경	부교감신경
중추부의 위치:	척수	중뇌, 간뇌, 연수, 척수의 아래부분(천수)
신경매듭의 위치:	척수앞에 있는 신경매듭	해당 기관 가까이에 있는 신경매듭 (혹은 접합부)
작 용:	부교감신경과 반대작용	교감신경과 반대작용
분비되는 중매체:	심파틴	아세틸콜린

식물의 구조와 기능

홑잎과 겹잎의 같은점과 다른점을 말하여라

같은점: 잎몸, 잎꼭지를 가진것

다른점: 홑잎－하나의 잎꼭지에 한개의 잎몸이 붙어있는 잎
겹잎－큰 잎꼭지에서 가지가 나오고 가지에 홑잎모양의 여러개 쪽잎들이 붙어서 하나의 잎으로 된것

잎이 해빛을 많이 받자면 줄기에 어떻게 붙는것이 좋겠는가를 말하여라

웃잎이 아래잎을 가리우지 않게 붙되 될수록 많은 잎을 붙이는것이 더 좋다. 이런 의미에서 둘러선 잎차례가 더 좋다.

감김손잎과 감김손줄기의 같은점과 다른점을 말하여라

같은점: 감김손으로 되여 다른 물체에 붙어오를수 있게 된것

다른점: 감김손잎－잎의 모습이 달라진것
감김손줄기－줄기가 모습이 변한것

끝눈과 곁눈이 하는 일을 말하여라

끝눈－원줄기와 잎을 만든다.

곁눈－곁가지와 잎을 만든다.

줄기의 모습달라지기가 살아가는데 유리한 점을 말하여라

줄기의 모습달라지기는 식물이 불리한 환경에서도 피해없이 살아갈수 있는 하나의 적응형식이다. 실례로 선인장을 들수 있다. 선인장은 메마르고 건조한 사막지대에서 사는 식물이다. 물의

부족을 막기 위하여 잎은 가시로 변하여 잎을 통한 물기날기를 막고 잎대신에 줄기가 잎모양으로 변하여 해빛을 받아 살아가는데 필요한 영양물질을 만든다. 줄기를 이루는 세포들은 물을 저장하는데 알맞는 저수조직으로 되여있다.

배추모양꽃갓과 나비모양꽃갓의 같은점과 다른점을 말하여라

같은점: 갈린꽃갓이다.

다른점: 배추모양꽃갓—바른꽃갓, 꽃잎은 4개
나비모양꽃갓—안바른꽃(부정제화)갓, 꽃잎은 5개

꽃은 무엇으로부터 생기며 어떤 일을 하는가를 말하여라

꽃은 꽃눈으로부터 생기며 열매와 씨를 맺어 후대를 남기고 퍼뜨리는 일을 한다.

사과모양열매와 박모양열매의 같은점과 다른점을 말하여라

같은점: 가짜열매이다.

다른점: 사과모양열매—자방과 함께 꽃턱, 꽃받침이 자라 열매로 된것이다.
박모양열매—자방벽과 꽃턱이 함께 자라 열매로 된것이다.

꽃은 어떤 부분들로 이루어졌으며 그것이 하는 일을 말하여라

꽃은 꽃잎, 꽃받침, 암꽃술과 수꽃술, 꽃턱, 꽃꼭지로 되여있다.

꽃잎: 여러가지 모양과 색을 띠며 곤충을 유인한다.

꽃받침: 꽃잎을 보호한다.

암꽃술: 암꽃술머리, 암꽃술대, 자방으로 되여있다.

암꽃술머리: 꽃가루가 붙는다.

암꽃술대: 암꽃술머리와 자방을 이어준다.

자방: 배주를 보호하며 자라서 열매를 형성한다.
배주는 씨로 된다.
수꽃술: 꽃가루집—꽃가루를 만든다.
꽃술—꽃가루집과 꽃턱을 이어준다.
꽃턱: 꽃을 받쳐준다.
꽃꼭지: 꽃을 줄기와 이어준다.

식물세포의 분화란 무엇인가를 말하여라

세포분렬에 의하여 생겨난 새로운 세포들가운데서 일부만이 계속 분렬하고 대부분의 세포는 분렬하지 못하고 자라기만 하는데 자라는 과정에 세포들은 점차 모양과 구조, 기능이 서로 다른 여러가지 세포들로 변한다. 이런 현상을 세포의 분화라고 부른다.

세포의 분렬과 분화의 다른점을 말하여라

세포의 분렬은 갓 생겨난 세포들이 자라지 않고 계속 한개의 세포가 두개의 세포로 갈라지는것이다. 분화는 세포가 갈라지지 않고

○ 상 식 ○

식물의 빛합성과 숨쉬기를 연구하게 된 잉엔하우스

네데를란드의 의사 얀 잉엔하우스는 프랑스와 영국에서 단기간 류학을 하고 고향으로 돌아와 의사로 일하였다.

그는 식물의 산소발생작용에 대한 프리스틀리의 연구에 흥미를 가지고 그것을 위생학적견지에서 더욱 구체적으로 연구하리라 마음먹고 실험을 진행하였다.

그는 물이 차있는 유리그릇안에 물풀을 넣고 깔때기로 덮은 후 깔때기의 좁은 목에 시험관을 거꾸로 세웠다. 그러자 해빛이 비칠 때에는 식물의 잎에서 생긴 기체가 깔때기를 거쳐 시험관에 모였다. 다음 시험관에 모인 기체속에 꺼져가는 불씨를 넣자 그것이

자라서 일정한 기능수행에 맞게 형태가 달라지고 정해진 일을 맡아 하게 되는것을 말한다.

분렬조직에서 갓 생겨난 어린세포들은 작고 세포벽이 얇으며 세포질이 가득차있고 액주머니가 거의 없다.

분화된 세포는 다 자란 세포로서 크고 세포벽이 두터우며 세포안에 액주머니가 많은 부분을 차지한다.

식물의 조직이란 무엇인가를 말하여라

세포분화에 의하여 생긴 세포무리들가운데서는 모양과 구조가 비슷하고 기능이 같은 세포들끼리 모여 무리를 이루는데 이와 같이 모양과 구조가 비슷하고 기능이 같은 세포들의 모임을 조직이라고 부른다.

식물의 조직을 어떻게 갈라보는가를 말하여라

식물조직은 분렬능력을 가지고있는가 없는가에 따라 분렬조직과 영구조직으로 나눈다.

세차게 불탔다. 이것은 시험관안에 모인 기체상태의 물질이 산소라는것을 말해주는것이였다.

그는 수많은 실험을 진행한 다음 1779년에 《해빛이 비치면 공기를 정화하고 밤 또는 해빛을 가리운 조건에서는 공기를 오염시키는 식물의 놀라운 능력에 대한 실험》이라는 긴 제목의 론문을 발표하였다. 그는 론문에서 식물도 동물과 마찬가지로 들숨을 쉰다는것, 숨쉬기는 식물체의 모든 부위에서 진행된다는것을 밝히였다. 그러면서 식물은 낮에는 산소를 내보내는 호흡을 하고 밤에는 산소를 받아들이는 호흡을 한다고 하였다.

일련의 부족점이 있기는 하지만 그는 식물도 호흡을 한다는것, 식물체에서 나오는 산소의 량은 식물체에 흡수되는 산소의 량보다 많다는것을 밝혔으며 식물의 공기정화는 식물의 풀색부분에 의하여 진행된다는것, 그 효과는 해빛이 비치는 조건에서 나타난다는것을 밝히였다.

분렬조직은 세포분렬에 의하여 새로운 세포들을 만들어내는 조직으로서 세포들은 비교적 작고 세포벽이 얇으며 세포질이 가득차고 액주머니는 거의나 없다.

생장점과 형성층에 분렬조직이 있다.

영구조직은 분렬조직으로부터 만들어진 조직으로서 분렬능력이 없고 일정한 기능만을 수행한다.

영구조직에는 피복조직, 기계조직, 동화조직, 나름조직, 저장조직, 분비조직 같은것이 속한다.

식물체에서 어디에 있는 세포들만 분렬하는가를 말하여라

식물체에서는 분렬조직의 세포들만 분렬한다. 즉 생장점과 형성층의 세포들만 분렬한다.

분렬조직의 세포에서는 새로운 분렬조직, 나름조직, 피복조직, 동화조직, 분비조직, 기계조직, 저장조직 등 여러 조직들이 생겨난다.

나름조직, 동화조직, 피복조직에서 새 조직이 생겨나는가를 말하여라

나름조직, 동화조직, 피복조직은 영구조직이므로 새로운 조직이 형성되지 않는다. 그러나 상처를 입었거나 어떤 요인을 작용시켰을 때 탈분화되여 새로운 조직 즉 유상조직을 형성할수 있다.

기계조직을 이루는 세포들의 모양을 말하여라

기계조직을 이루는 세포들은 세포벽전체 또는 모서리가 두터워지고 나무질화되여있다. 기계조직가운데서 세포벽전부가 두터워져 나무질화된 일부 세포는 세포질도, 핵도 없는 죽은 세포이다.

이런 세포는 식물체를 받쳐주는 힘이 세다.

저장조직이란 무엇이며 그것을 이루는 세포들의 모양을 말하여라

저장조직은 물이나 영양물질을 저장하는 조직이다. 물을 저장하

는 조직은 세포벽이 얇고 물을 저장하는 큰 공간을 가지고있다. 물을 저장하는 조직은 메마른 땅에서 자라는 식물이나 간석지에서 자라는 식물들에서 흔히 볼수 있다.

감자의 덩이줄기나 고구마의 덩이뿌리, 여러가지 열매들에는 영양물질을 저장하는 저장조직이 발달되여있다.

분비조직이란 무엇인가를 말하여라

분비조직이란 식물이 살아가는 과정에 만들어진 향기름이나 수지, 꿀 같은것을 저장하거나 내보내는 조직으로서 식물의 꽃턱과 자방, 수꽃술의 밑부분에 있는 꿀선, 소나무의 뿌리, 줄기, 잎에 있는 송진길 등에서 볼수 있다.

생장점이란 무엇인가를 말하여라

생장점은 뿌리나 줄기의 끝부분에 있는 분렬조직으로서 뿌리나 줄기의 끝부분을 보면 작은 점모양으로 보인다.

형성층이란 무엇인가를 말하여라

형성층이란 줄기의 껍질안쪽에 있는 분렬조직으로서 영구조직으로 넘어갔던 일부 세포들이 새롭게 분렬능력을 얻어 분렬하는 조직이다.

형성층세포의 분렬에 의하여 나무줄기가 굵어진다.

끌관이란 무엇이며 어떻게 만들어지는가를 말하여라

끌관이란 관모양세포들이 길이로 잇닿아 이루어진 조직으로서 아래우의 세포벽이 없어지는 방법으로 만들어진다.

끌관의 벽에는 세포벽이 자랄 때 고르롭지 못하게 두꺼워지면서 생긴 타래모양, 고리모양 등 여러가지 무늬가 있다.

채관이란 무엇이며 어떻게 만들어지는가를 말하여라

채관이란 관모양세포들이 길이로 잇닿아 이루어진 조직으로서 아래우의 세포벽은 이어질 때 많은 구멍들이 있는 채판으로

된다.

채판이 놓이는 각도와 채구멍들의 크기와 모양, 배치상태는 식물의 종류에 따라 다르다.

식물체에 있는 조직들의 기능을 말하여라

식물체에는 분렬조직, 피복조직, 나름조직, 기계조직, 동화조직, 저장조직, 분비조직 등 여러 조직들이 있다.

분렬조직은 세포분렬에 의하여 새로운 세포들을 만들어내는 기능을 수행하며 피복조직은 잎과 줄기, 뿌리겉면에 있으면서 식물의 속을 보호하는 기능, 나름조직은 물과 영양물질을 나르는 기능, 기계조직은 식물체를 든든하게 받쳐주는 기능, 동화조직은 유기영양물질을 만드는 기능, 저장조직은 물이나 영양물질을 저장하는 기능, 분비조직은 식물이 살아가는 과정에 만들어진 여러가지 물질을 저장하거나 내보내는 기능을 수행한다.

기관이란 무엇이며 식물체는 어떤 기관들로 이루어져 있는가를 말하여라

기관이란 서로 다른 기능을 수행하는 조직들이 일정한 순서에 따라 질서정연하게 배치되여 일정한 형태를 가지고 하나의 통일적인 기능을 수행하는 조직들의 모임을 말한다.

식물체의 뿌리, 줄기, 잎, 꽃, 열매는 하나하나가 독특한 형태를 가지고있으며 각각 일정한 기능을 수행하는 기관이다.

이런 기관은 하는 일의 공통성에 따라 더 크게 묶기도 한다. 즉 뿌리, 줄기, 잎은 식물의 영양과 관련되여있으므로 영양기관, 꽃과 열매, 씨앗은 후대를 남기는것과 관련되여있으므로 생식기관이라고 부른다.

뿌리는 끝으로부터 어떤 부분들로 되여있는가를 말하여라

뿌리끝으로부터 우로 올라가면서 보면 뿌리갓, 분렬대, 생장대, 흡수대로 되여있다.

뿌리갓은 뿌리의 맨끝에 있는 뾰족한 부분이다. 생장점을 보호한다.

분렬대는 분렬하는 어린 세포들로 이루어졌다.

분렬대는 2～3㎜정도이다. 생장점에서는 세포분렬이 계속 일어나 아래로는 뿌리갓, 우로는 생장대를 만든다.

생장대는 분렬대 다음에 있는 몇㎜정도 되는 부분이다. 이 부분 세포들은 길이로 자라면서 뿌리가 길어지게 한다. 흡수대는 생장대 다음 부분인 뿌리털이 나있는 부분이다. 물과 무기영양물질을 흡수하여 줄기에로 보낸다.

분렬대와 생장대, 흡수대의 다른점을 말하여라

분렬대는 세포분렬만 일어나는 곳으로서 세포들이 작고 원형질이 대부분을 차지한다. 생장대는 분렬능력을 잃은 세포들이 길이로 자라는 부분으로서 세포의 부피가 커지면서 세포안에 후형질들이 축적 즉 세포벽이 두꺼워지고 액포가 커진다.

흡수대는 물과 무기영양물질을 흡수하는 부분으로서 자기의 기능수행에 맞게 세포들이 분화되였다. 뿌리털세포, 겉껍질세포, 껍질층세포, 속껍질세포, 끌관세포, 채관세포 등 세포들이 다각이한 모양과 구조를 가지고있다.

흡수대의 가로자름면은 어떤 부분들로 되여있는가를 말하여라

흡수대의 가로자름면은 겉껍질, 껍질층, 속껍질, 속기둥들로 되여있다.

껍질층은 몇개의 세포층으로 되여있다. 뿌리털이 빨아들인 물과 영양물질은 속기둥으로 옮겨진다. 껍질층의 맨 안쪽에는 벽돌모양으로 생긴 세포들이 한층을 이루고있는데 이것을 속껍질(내피)이라고 부른다. 속껍질세포는 어릴 때에는 물을 통과시키지만 늙어감에 따라 세포벽의 한부분이 두터워지면서 나무질화 또는 코르크화 된다. 이렇게 되면 세포벽으로 물이 스며들지 못한다.

속껍질세포층의 군데군데에 나무질화되지 않고 얇은 벽을 가

진채로 남아있는 세포들을 통하여 물질이 이동된다.

속기둥은 껍질층 안쪽에 있는 조직들을 통털어 부르는 말이다.

여기에는 끌관과 채관이 엇바뀌여 해살모양으로 놓여있다. 속기둥의 맨 가운데에 속심이 있다.

속기둥의 바깥쪽에 있는 세포층이 속집이다.

속집세포도 껍질층을 거쳐서 들어온 물과 무기영양물질을 끌관에로 보내고 채관을 통해서 내려온 영양물질을 껍질층에로 내보낸다. 속집은 쉽게 분렬능력을 회복하여 곁뿌리를 만들어내는 분렬조직으로 전환될수 있다.

채관부는 채관과 채관부섬유로 되여있다. 채관은 잎에서 만든 영양물질을 나르고 채관부섬유는 식물체를 든든하게 해준다. 채관은 뿌리끝으로부터 잎에까지 이어져있다.

끌관부는 끌관과 끌관부섬유로 되여있다. 끌관은 나름조직이고 끌관부섬유는 기계조직이다. 끌관은 세포벽이 두텁고 죽은 세포로 되여있다.

끌관은 뿌리끝으로부터 잎까지 이어져있다.

끌관부섬유는 단단하고 휨성이 없다. 그러므로 식물체를 지지해주는 힘이 세진다.

겉껍질과 껍질층의 다른점을 말하여라

겉껍질은 보호적인 기능과 함께 흡수기능을 수행한다.

바깥쪽세포벽이 두텁고 일부 세포들은 뿌리털세포로 변화되였다.

세포사이간극이 없이 한층으로 빽빽이 배치되여있다.

껍질층은 겉껍질 다음의 여러층으로 된 세포들로서 개개의 세포들은 비교적 크고 둥글며 세포간극이 크다.

껍질층세포들에는 엽록체가 있다.

뿌리털은 어디에 생기며 어떻게 생겼는가를 말하여라

뿌리털은 흡수대에 있는 겉껍질세포들에서 막이 삐여져나와 토양속으로 돌기를 이룬것이다.

뿌리가 물을 빨아들이는데 알맞게 된 구조를 말하여라

물을 흡수하는데 알맞게 뿌리털들이 많이 나와있다. 흡수대의 1㎟당 200～300개정도가 있으며 뿌리가 뻗어있는 거의 모든 공간의 토양과 접하고있는것과도 같다.

뿌리털들은 부지런히 새로운 뿌리털(수명 1～2주일정도)들로 교체되면서 왕성한 능력으로 물을 빨아들일수 있게 되여있다.

식물의 뿌리는 땅속깊이 그리고 넓게 뻗어있다.

뿌리는 대부분의 물을 흡수대에 있는 뿌리털과 겉껍질세포에 의해 토양용액속의 물을 확산과 삼투의 원리로 흡수한다.

뿌리가 물을 흡수하는 리치를 삼투라고 보는 근거를 말하여라

식물뿌리는 하나의 삼투계를 이루고있다고 볼수 있다.

그것은 토양용액과 식물세포사이에 농도가 서로 다른 두 용액이 존재하며 반투막에 가까운 세포막을 가지고있기때문이다.

스며든 물이 어떻게 되여 껍질층의 여러 세포들을 지나 끌관까지 옮겨질수 있겠는가를 말하여라

뿌리털세포로부터 끌관까지 여러 세포(껍질층의 세포들, 속껍질의 통과세포, 속집세포)들을 거치게 되는데 토양으로부터 끌관쪽으로 갈수록 세포액의 농도가 높기때문이다.

식물의 생활에 필요한 영양원소들을 말하여라

식물의 생활에 필요한 영양원소에는 C, H, O, N, P, K, Ca, Mg, S와 같이 비교적 많이 필요한 다량원소와 Fe, Cu, Mn, Zn, Mo, B와 같이 매우 적게 필요하지만 없어서는 안될 미량원소들이 있다.

Si는 벼과식물에 필요한 원소이다. 식물은 요구하는 원소들가운데서 C, H, O는 CO_2과 H_2O의 형태로 잎과 뿌리를 통하여 받아들이고 나머지원소들은 뿌리를 통하여 받아들인다.

식물이 무기영양물질을 어떻게 흡수하는가를 말하여라

에네르기를 쓰지 않고 확산의 원리로 농도의 평형을 유지하기 위해 저절로 흡수된다. 즉 세포벽과 세포막의 자유공간을 통해 작은 이온들이 통과한다. 다음 세포막의 독특한 작용에 의해 농도구배를 거슬러 물질의 흡수가 진행되기때문에 에네르기를 쓰면서 필요한 이온들을 받아들인다.

비료에는 어떤것들이 있으며 유기질비료의 좋은점과 화학비료의 부족점을 말하여라

비료에는 화학비료, 유기질비료, 미생물비료가 있다.

유기질비료는 원천이 많고 여러가지 영양원소들이 많이 들어있을뿐아니라 오래동안 영양효과를 나타낼수 있다. 즉 농작물의 자라기에 유리한 조건을 보장해주며 땅의 지력을 높일수 있다.

화학비료는 한두가지 영양원소만을 주게 되므로 일반적으로 영양원소의 균형을 보장할수 없고 토양의 지력을 떨구며 산성화시킨다.

속씨식물의 잎은 어떤 부분들로 이루어졌으며 그의 기능을 말하여라

속씨식물의 잎은 겉껍질, 잎살, 잎줄로 되여있다. 잎은 뿌리가 흡수한 물을 날려보내는 한편 유기영양물질을 만든다.

① 겉껍질의 구조와 기능

겉껍질은 잎살을 보호하고 물기날기, 가스교환에 맞게 되여있다.

겉껍질은 세포들이 한층으로 빽빽하게 이어져있다. 바깥쪽은 투명하고 물이 잘 스며들지 않는 뿔질층(쿠틴층)으로 되여있다.

겉껍질에는 한쌍의 반달모양의 구멍가세포로 된 공기구멍들이 많이 널려져있다. 겉껍질세포들가운데는 털로 자란 세포들도 있다.

잎털은 잎몸을 보호하며 잎몸으로부터 물기날기를 억제한다.

② 잎살의 구조와 기능

잎살세포에는 엽록체가 많다.

잎살은 울타리조직과 해면살조직으로 되여있다.

울타리조직은 웃겉껍질쪽에 둥근 기둥모양의 세포들이 빽빽하게 모인 울타리처럼 배렬되여있다. 이 세포들에는 엽록체가 울타리조직보다 적게 있다. 잎살세포들에는 엽록소와 카로티노이드가 있어 빛합성을 한다.

③ 잎줄의 구조와 기능

잎줄은 잎몸을 지지하고 잎살세포들에 물과 여러가지 물질을 운반한다. 잎줄은 굵은것과 가는것이 다같이 하나의 관묶음을 이루고있다. 관묶음은 웃겉껍질쪽에 끌관들, 아래겉껍질쪽에는 채관들로 되여있다. 두싹잎식물의 관묶음에는 형성층이 있고 한싹잎식물에는 없다. 관묶음은 관묶음집세포들로 둘러싸여있다.

식물의 공기구멍은 어떻게 생겼는가를 말하여라

공기구멍은 한쌍의 반달모양인 구멍가세포로 되여있다.

구멍가세포의 두 세포사이틈쪽의 세포벽은 그 반대쪽보다 두텁다. 구멍가세포에는 보통의 겉껍질세포에 없는 엽록체들이 있으며 구멍가세포에 의해 공기구멍이 여닫긴다.

식물체에서 물기날기란 무엇이며 그 의의를 말하여라

식물체안의 물이 잎의 겉면으로부터 물김상태로 날아가는 현상을 물기날기라고 부른다.

물기날기는 식물체를 식히며 뿌리가 물과 무기영양물질을 더 잘 빨아들이게 한다.

물은 물김으로 변할 때 주위에서 열을 흡수한다.

해가 내려쪼여 잎이 더워지면 잎속의 물은 물김으로 되여나가면서 열을 빼앗는다.

결과 식물의 잎은 식는다.

그러므로 여름철에 나무가 많은 곳에 가면 습하고 시원하다.

왜 어두운 밤에 식물의 공기구멍이 닫기는가를 말하여라

어두운 밤에는 구멍가세포에 있는 엽록체에서 빛합성이 진행되지 못하기때문에 당질함량이 낮아진다.

따라서 구멍가세포의 삼투압이 낮아 물이 주변세포들에로 빠져나가면서 공기구멍이 닫긴다.

식물체에서 물기날기는 어떻게 조절되는가를 말하여라

물기날기는 잎의 겉껍질세포에서도 일어나지만 주로 공기구멍을 통하여 진행된다. 공기구멍은 보통 잎 1㎟에 40～600개 있는데 잎의 웃면보다 아래면에 더 많다. 잎이 물우에 떠있는 식물에서는 공기구멍이 잎의 웃면에 있다.

구멍가세포는 공기구멍을 여닫게 하는데 알맞게 생겼다.

구멍가세포는 다른 겉껍질세포와는 달리 구멍쪽의 세포벽은 두텁고 반대쪽의 세포벽은 얇다. 구멍가세포에는 엽록체가 많이 들어있다.

해가 비치면 빛합성이 진행되여 구멍가세포의 당같은 물질의 농도가 곁에 있는 세포의 농도보다 높아진다. 그러므로 옆의 세포로부터 물이 스며들어 세포가 불어난다.

구멍가세포가 불어나면 세포벽이 내밀리운다. 이때 얇은 세포벽쪽이 더 늘어나면서 구멍가세포는 구부러지게 되고 결국 공기구멍이 열리게 된다. 그러므로 낮에는 잎의 물기날기가 세게 진행된다.

어두운 밤에는 공기구멍이 닫기면서 잎의 물기날기가 약해진다.

빛합성이란 무엇이며 빛합성결과 무엇이 생기는가를 말하여라

엽록소를 가지고있는 식물세포에서 태양빛에네르기를 리용하여 CO_2과 H_2O로부터 유기물질을 합성하고 산소를 내보내는 과

정을 말한다. 빛합성결과에 포도당과 같은 유기물질과 O_2이 생긴다. 빛합성결과 생긴 포도당으로부터 사탕, 농마, 더 나아가서 기름질, 단백질이 합성된다.

또한 빛합성결과에 산소가 형성된다.

빛합성에 영향을 주는 요인들을 말하여라

빛합성은 여러가지 요인의 영향을 받는다.

그가운데서도 빛과 CO_2의 영향을 크게 받는다. 빛은 빛합성의 에네르기원천이다.

분자가 작은 간단한 물질이 반응하여 분자가 큰 복잡한 물질로 될 때에는 반드시 에네르기가 있어야 한다. 그러므로 식물은 빛에네르기를 리용해야만 CO_2과 H_2O로부터 농마와 같은 분자가 크고 복잡한 물질을 만들수 있다. 빛합성에 빛이 필요하다고 하여 계속 센 빛을 요구하는것은 아니다. 빛의 세기가 일정한 크기까지는 빛합성속도가 빨라지다가 더는 빨라지지 않는 빛세기가 있다. 이 빛세기를 빛합성의 빛포화점이라고 부른다.

CO_2은 빛합성을 위한 원료물질이다. CO_2의 농도가 높으면 빛합성은 더 잘 진행된다. 온실에 남새를 심고 거기에 CO_2의 농도를 높여주면 남새소출이 훨씬 높아진다. 그러므로 농작물의 소출을 높이자면 식물이 빛을 잘 받게 하면서 CO_2의 량을 늘여주기 위한 여러가지 대책을 세워야 한다.

빛합성에는 빛, CO_2과 함께 H_2O, 무기영양조건도 영향을 준다. 빛합성에 영향을 주는 요인들을 잘 알아야 농작물의 소출을 높이며 풀판이나 뽕밭, 산림에서 식물의 물질생산량을 높일수 있다.

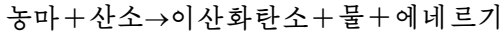
논밭에 퇴비를 많이 내면 왜 좋은가를 말하여라

논밭에 퇴비를 많이 내면 그것이 썩으면서 많은 탄산가스가 나온다.

이것은 빛합성의 재료물질로서 빛합성속도를 높여준다. 따라서 농작물수확고가 높아지게 한다.

식물의 숨쉬기란 무엇인가를 말하여라

숨쉬기는 빛합성과 반대로 산소를 흡수하고 이산화탄소를 내보내면서 생명활동에 필요한 에네르기를 내보내는 과정이다.

농마＋산소→이산화탄소＋물＋에네르기

식물의 숨쉬기에 영향을 주는 요인들을 말하여라

식물의 숨쉬기에는 온도, 물기와 함께 공기속의 산소 및 이산화탄소의 농도가 큰 영향을 준다. 식물은 온도가 0℃ 되는데서는 숨쉬기를 거의나 하지 않지만 온도가 높아지면 점차 빨라진다.

온도가 지나치게 높아지면 숨쉬기가 떠진다. 그러므로 남새와 과일, 낟알을 보관할 때에는 될수록 찬곳에 두어야 한다.

물기가 낟알에 많으면 숨쉬기가 빨라져 그만큼 영양물질이 많이 소비된다. 그렇기때문에 낟알은 물기가 적게 말리워서 보관해야 한다. 식물의 숨쉬기에는 공기속의 산소농도도 영향을 준다.

그러므로 남새나 과일, 낟알보관장소에 산소량을 적게 하기 위하여 CO_2을 많이 불어넣는다.

공기속의 CO_2의 농도가 높아지면 숨쉬기가 억제된다.

밭을 깊이 갈고 김을 자주 매주면 흙속에 공기가 잘 통하여 뿌리가 숨을 잘 쉬게 되며 따라서 숨쉬기에네르기를 리용하여 물과 무기영양물질을 잘 흡수하게 된다. 밭이 물에 잠겨있으면 식물이 죽는다. 그것은 뿌리가 제대로 숨을 쉬지 못하기때문이다.

꽃이 피고 씨앗이 여물 때 고인물피해를 받으면 수확이 떨어지는 원인을 말하여라

농작물은 꽃이 피고 씨앗이 여물 때 고인물피해를 받으면 수확이 떨어진다. 그것은 우선 농작물이 물에 잠기면 숨쉬기속도가 높아져 많은 유기물질이 숨쉬기에 의해 분해되므로 소출이 낮

아진다. 또한 물 특히 흙물에 잠기면 공기구멍이 막혀 산소부족으로 무산소숨쉬기가 진행되면서 유기물질을 많이 소비하고 그 산물인 에틸알콜에 의한 피해도 보게 된다. 그리고 빛합성이 억제되여 유기물질의 합성이 제대로 진행되지 못한다. 결과 소출이 떨어진다.

남새와 과일, 낟알을 오래 보관하려면 어떻게 하여야 하는가를 말하여라

숨쉬기가 약하게 진행되도록 온도를 낮추어야 하며 산소가 적게 보장되도록 하여야 한다.

보관고에 CO_2을 불어넣으면 좋다.

낟알은 물함량이 낮게 잘 말리워야 숨쉬기가 억제된다.

식물체에서 줄기의 기능을 말하여라

줄기는 식물에 따라 그 모양이 다르지만 그의 역할은 다 비슷하다.

줄기는 뿌리와 잎, 꽃 등을 이어주며 토양속에서 뿌리를 통하여 빨아들인 물과 무기영양물질을 우에 올려보내고 잎에서 만들어진 유기물질을 식물체의 여러 부분에로 이동시킨다.

식물의 줄기에서 겉껍질의 구조와 기능을 말하여라

겉껍질은 줄기의 맨 겉층에 있으며 색이 없는 한층의 세포로 되여있다. 오래 자란 나무줄기에는 겉껍질안쪽에 코르크층이 생긴다.

코르크층의 세포들은 빽빽하게 배렬되여있고 평평하며 물을 통과시키지 않는 특성을 가지고있다.

코르크층이 형성되면 겉껍질은 죽어 떨어진다.

껍질층은 얇은 벽을 가진 여러층의 세포들로 이루어져있다.

어린 줄기는 껍질층세포안에 엽록체를 가지고있기때문에 풀색을 나타낸다. 풀색을 띤 어린 줄기에서는 해빛을 받아 빛합성을 한다.

두싹잎식물줄기의 형성층의 구조와 기능을 말하여라

형성층은 두싹잎식물줄기의 채관부와 끌관부사이에 있는 몇개층의 세포로 이루어진 분렬조직이다. 그가운데서 한층의 세포만이 분렬능력을 가지고있다. 형성층은 분렬하여 바깥쪽으로 새로운 채관부를 만들고 안쪽으로는 끌관부를 형성한다.

형성층은 바깥쪽보다 안쪽으로 더 많은 세포를 만든다. 그러므로 끌관부가 채관부보다 더 두텁다.

두싹잎식물의 줄기는 형성층의 활동으로 계속 굵어진다.

나무의 년륜이란 무엇이며 가짜년륜은 어떻게 생기는가를 말하여라

나무식물줄기의 가로자름면에 있는 고리모양의 무늬를 년륜이라고 부른다. 이것은 1년동안 기후조건이 계절에 따라 서로 달라 형성층세포가 분렬하여 만들어낸 나무질부의 구조가 차이나서 생긴다. 봄, 여름철에 만든 나무질부는 두껍고 색이 밝으며 세포들도 크고 벽이 얇다. (봄나무질)

늦여름부터 가을사이에 형성한 나무질부는 이와는 달리 좁고 색이 짙으며 세포는 작고 벽이 두껍다. (가을나무질)

바로 봄나무질과 가을나무질은 1년동안의 년륜을 형성한다.

년륜은 보통 한해에 한개씩 생기지만 잎이 나온 다음 랭해를 받거나 여름에 갑자기 불리한 조건이 조성되여 일시적으로 형성층의 활동이 멈추어지면 둘 또는 그이상의 년륜이 생기는 경우도 있다.

이것을 가짜년륜이라고 부른다.

한싹잎식물줄기는 어떤 구조인가를 말하여라

줄기의 맨 바깥층에는 한층의 세포로 된 걸껍질이 있다.

걸껍질안쪽에 벽이 두꺼운 몇개의 세포층으로 된 기계조직이 있다. 기계조직안쪽에는 얇은 세포벽을 가진 세포들이 있다. 여기에 엽록체가 있어 풀색을 띠며 빛을 받아 빛합성을 한다. 얇은 벽으로 된 세포들사이에 많은 관묶음이 흩어져있다. 관묶음은 채

관부와 끌관부로 되여있으며 형성층이 없다. 채관부는 줄기의 바깥쪽에 있고 끌관부는 안쪽에 있다. 한싹잎식물의 줄기는 두싹잎식물에 있는 형성층이 없으므로 계속 굵어지지 못한다.

나무줄기와 풀줄기의 다른점을 말하여라

나무줄기는 굳으나 풀줄기는 굳지 않다.

그것은 나무줄기는 주피와 목질부가 발달했으나 풀줄기는 대부분 연한 조직으로 되여있고 목질부나 주피는 덜 발달했기때문이다.

나무줄기는 풀줄기보다 대부분 굵고 길다. 나무줄기는 다 제2기구조를 가지나 풀줄기는 일생동안 제1기구조만 가지는것도 있다.

속이 빈 나무가 살수 있는것은 무엇때문인가를 말하여라

나무줄기의 속이 비여있지만 나무속심과 끌관부의 일부가 없어졌을뿐 나무껍질가까이에 새로 생긴 끌관이 있고 또 채관은 나무껍질에 있기때문에 물과 무기영양물질, 유기물질을 공급받는다.

그러므로 속이 빈 나무가 살아간다.

그러나 나무껍질이 벗겨졌다면 그 나무는 살수 없다.

잎에서 만들어진 유기물질은 어디로 운반되는가를 말하여라

잎에서 만들어진 유기물질은 채관을 통하여 뿌리, 줄기, 열매에 운반된다.

유기영양물질은 식물체의 여러 부분에 꼭같이 공급되지 않고 왕성하게 자라는 부분에 많이 공급되며 꽃이 피고 열매맺는 시기에는 꽃과 열매에 많이 공급된다.

유기물질은 공급조직과 외부조직사이에 생긴 압력차에 의하여 이동된다.

씨앗의 구조를 말하여라

씨앗껍질, 배아(싹뿌리, 싹줄기, 싹잎, 싹눈), 눈젖

벼알과 강냉이알은 열매인가 씨앗인가를 말하여라

열매이다. 그것은 자방이 자라서 생긴것이기때문이다.

매우 얇은 자방벽속에서 한개의 배주가 자라 씨로 되였다.

그러므로 벼알, 강냉이알은 열매이자 곧 씨이다.

보통 우리는 강냉이씨(종자), 벼씨(종자)라고 말하는데 벼알과 강냉이알은 생물학적으로는 열매이다.

당콩씨와 사과씨의 같은점과 다른점을 말하여라

같은점: 싹잎, 싹눈, 싹줄기, 싹뿌리, 씨껍질이 있다.

다른점: 사과씨—씨껍질이 두껍고 가죽질이다.
씨껍질속에 얇은 막모양의 층이 있다.
이 막모양의 층을 벗기면 배아가 있다.
당콩씨—씨껍질이 얇다.
씨껍질을 벗기면 배아가 드러난다.

씨앗의 싹트기에 필요한 조건을 말하여라

씨앗이 싹틀수 있는가 없는가 하는것은 씨앗자체의 특성과 바깥조건에 관계된다. 씨앗자체의 특성이란 씨앗의 배아가 온전하고 살아있는것을 말한다. 씨앗은 겉으로 보기에 배아가 온전한것 같지만 어떤것은 제대로 발육되지 못한것도 있다. 그리고 씨앗에는 영양물질들이 많이 들어있으므로 벌레들의 침습을 받을수 있다.

씨앗도 수명을 가지고있기때문에 일정한 기간이 지나면 세포들이 죽는다. 씨앗은 알맞는 바깥조건 즉 물, 공기, 온도와 같은 바깥조건이 알맞게 보장되여야 싹이 튼다. 그래야 씨앗속의 영양물질이 배아가 흡수하고 리용할수 있는 간단한 물질로 충분히 분해될수 있으며 배아가 정상적으로 자랄수 있다.

묵은 씨앗을 심을 때 싹트기률이 떨어지는 원인을 말하여라

씨앗의 수명이 다되여 싹트기률이 떨어질수 있으며 오래 잠자는

과정에 씨앗이 바깥조건들의 작용을 받아들이는 능력이 없어져 잠자기상태에서 깨여나지 못하는데도 원인이 있을수 있다.

한싹잎식물과 두싹잎식물의 씨앗구조에서 다른점을 말하여라

한싹잎식물은 눈젖에 영양물질을 저축하지만 대부분의 두싹잎식물은 싹잎에 영양물질을 저축한다.

콩씨앗과 강냉이씨앗의 싹트기모습에서 같은점과 다른점을 말하여라

같은점: 씨앗의 체적이 불어나고 싹뿌리가 씨앗껍질을 뚫고나와 자라 뿌리로 되고 싹잎아래의 싹줄기가 길게 자라 땅우로 돋아난다. 그후에는 싹눈에서 줄기, 잎이 계속 자라 나온다.

다른점: 콩씨앗은 싹줄기의 아래부분이 자라면서 싹잎이 땅우로 솟아오르고 두싹잎이 갈라진다. 강냉이씨앗은 싹잎집이 먼저 땅우로 올라오고 그안에서 첫번째 잎이 나온다.

식물체에서 싹이란 무엇이며 어떻게 분화되는가를 말하여라

싹이란 씨앗이나 뿌리, 줄기, 가지 같은데서 새로 돋아나는 어린 잎과 연한 줄기를 가진것 즉 눈과 잎이 붙어있는 어린 줄기 또는 가지를 말한다.

싹은 눈에서부터 분화된다. 싹의 맨끝에 생장점이 있고 생장점의 바로 밑부분에 갓 생겨난 어린 잎(원시잎)들이 있다.

원시잎들은 생장점을 둘러싸고있다.

눈은 원시잎과 그것으로 둘러싸인 생장점부분이다.

눈에는 어떤 종류들이 있는가를 말하여라

눈은 어디서 생겨나는가에 따라 끝눈, 곁눈, 막난눈으로 나누며 무엇으로 분화되는가에 따라 꽃눈, 잎눈, 섞임눈으로 나눈다.

끝눈은 줄기나 가지끝에 있다. 끝눈을 다시 겨울눈과 여름눈

으로 나눈다.

곁눈은 잎아귀에 생기는 눈인데 곁가지로 된다.

막난눈은 마디나 뿌리 또는 잎에서 생기는 눈이다.

잎눈은 싹으로 분화되는 눈, 꽃눈은 꽃으로 분화되는 눈, 섞임눈은 잎과 꽃을 동시에 형성하는 눈이다.

식물체에서 싹은 어떻게 발육하는가를 말하여라

식물의 눈은 싹으로 발육하며 싹은 발육하여 새로운 기관들을 만든다. 식물의 눈은 생장점과 어린 잎, 그사이에 있는 어린 눈(눈원기)으로 이루어져있다. 식물의 자라기에 알맞는 대기온도와 물기, 영양조건이 보장되면 눈의 생장점에 있는 분렬조직의 세포들이 갈라지고 분화되여 어린 줄기와 눈으로 자라며 어린 잎은 발육하여 잎으로 된다.

어린 눈은 발육하여 곁눈으로 되며 곁눈은 점차 발육하여 가지로 된다. 끝눈은 발육하여 원줄기로 된다.

식물체의 자라기란 무엇인가를 말하여라

식물은 씨앗이 싹튼 후 뿌리와 줄기가 자라고 새잎들이 차례로 피여난다. 어린 식물체는 제영양을 하면서부터 활발하게 자란다.

어린 식물체가 제영양을 하기 시작하는 시기는 식물의 종류에 따라 서로 다르지만 보통 싹이 터서 1～10일사이이다.

어린 식물체에서는 분렬조직, 피복조직, 나름조직, 기계조직들이 만들어지면서 뿌리, 줄기, 잎이 생긴다.

영양기관이 자라면서부터 식물체는 빛합성을 하여 생활에 필요한 영양물질을 자체로 만들어 살아가면서 질량이 점차 늘어나고 체적이 커진다. 이렇게 식물체의 질량이 늘어나고 체적이 커지는것을 자라기라고 부른다.

빛주기성이란 무엇인가를 말하여라

낮시간과 밤시간이 변하는데 따라 식물이 일정하게 반응하는 성질을 빛주기성이라고 부른다. 밀, 유채와 같이 봄부터 여름으로 가

면서 낮시간이 길어짐에 따라 꽃이 피고 열매를 맺는 식물을 긴낮식물이라고 부른다. 반대로 국화, 나팔꽃과 같이 여름이 지나고 가을이 되면서 낮시간이 짧아질 때 꽃이 피고 열매를 맺는 식물을 짧은낮식물이라고 부른다. 도마도, 가지, 고추와 같은 식물은 낮시간의 길이에 관계없이 일정하게 자라면 꽃이 피고 열매를 맺는다. 이런 식물을 아무낮식물이라고 부른다.

꽃눈은 어떻게 형성되는가를 말하여라

꽃눈분화를 시키는데서 중요한 역할을 하는것은 밤시간의 길이이다. 짧은낮식물은 어둠시간이 한계어둠시간보다 더 긴데서 꽃눈이 분화되고 긴낮식물은 그보다 짧은데서 분화된다.

꽃눈이 분화되는데 필요한 밤시간을 한계어둠시간이라고 부른다.

식물은 잎에서 꽃눈을 형성하게 하는 꽃눈형성호르몬을 만들어내는데 이 호르몬은 줄기를 따라 싹으로 옮겨져 꽃눈을 분화시킨다.

긴낮식물을 짧은 낮조건에서 꽃피게 하자면 어떻게 해야 하는가를 말하여라

그러자면 짧은낮조건을 긴낮조건으로 바꾸어주어야 한다.

그러기 위해서는 두가지 방법이 있다. 하나는 조명을 해주어 빛비치는 시간을 필요한만큼 보장하는 방법이고 다른 하나는 밤시간도중에 빛을 짧은 시간 비쳐주어 긴밤을 중단시키는 방법이다.

이 두가지 방법중 어느 하나를 리용하면 꽃을 피울수 있다.

온도는 꽃눈분화에 어떤 영향을 주는가를 말하여라

꽃눈의 분화에는 자라는 시기의 온도가 큰 영향을 준다.

실례로 가을밀은 가을에 심어야 다음해 봄에 자라서 초여름에 꽃이 피고 씨앗을 맺는다. 이것을 봄에 심으면 자라기는 하지만 꽃이 피지 않는다. 그러나 가을밀의 씨앗을 봄에 싹티워 0～10℃의

낮은 온도에서 일정한 기간 처리하여 심으면 꽃이 피고 씨앗을 맺는다.

식물체의 늙기를 촉진하는 요인들을 말하여라

꽃과 열매의 형성은 식물체의 늙기를 촉진시킨다. 그것은 꽃과 열매에서 식물의 늙기를 촉진시키는 물질들이 만들어지기때문이며 꽃과 열매의 형성에 많은 영양물질을 소비하는것과 관련되여있다. 실례로 밤나무나 뽀뿌라와 같이 암나무와 수나무가 구별되여있는 식물들에서는 열매를 만들지 않는 수나무가 훨씬 오래 산다.

식물은 가물을 타거나 높은 온도의 피해를 받을 때, 질소를 비롯한 광물질영양원소의 부족을 느낄 때 더 빨리 늙으며 상처를 받아도 더 빨리 늙는다.

자라기조절물질이란 무엇인가를 말하여라

식물은 씨앗의 싹트기로부터 시작하여 자라서 꽃피고 열매를 맺는 전과정에 자라기조절물질의 영향을 받는다. 식물의 자라기는 조절물질의 작용에 의해 빨라질수도 있고 늦어질수도 있다.

식물의 자라기를 촉진하거나 억제하는 물질들을 식물자라기조절물질이라고 부른다.

자라기조절물질가운데는 식물의 몸안에서 만들어지는 천연물질도 있고 인공적으로 합성되는 물질도 있다. 식물의 몸안에서 만들어져 적은 량으로 큰 생리적조절을 하는 물질을 식물호르몬이라고 부른다.

자라기촉진물질과 자라기억제물질에는 어떤 물질들이 있는가를 말하여라

자라기촉진물질: 아욱신, 기베렐린, 시토키닌, 그외 생장조절물질들도 있다.

자라기억제물질: 압시신산, 말레인산히드라지드, 쿠마린, 에틸렌 등이 있다.

아욱신, 기베렐린, 시토키닌의 작용에서 같은점과 다른점을 말하여라

같은점: 아욱신, 기베렐린, 시토키닌은 다같이 식물의 자라기를 촉진하는 물질들로서 식물의 자라기를 비롯한 생물질의 량을 늘이고 꽃피기를 촉진시킨다.

다른점: 아욱신은 줄기끝부분에서 만들어져 아래로 이동한다.

기베렐린은 잎, 어린싹, 여물지 않은 씨앗, 배아같은 어린조직에서 만들어져서 여러 방향으로 이동한다.

시토키닌은 뿌리끝에서 만들어져서 땅웃부분으로 올라간다.

기베렐린은 세포분렬에는 영향이 없고 오직 세포의 길어지기만 촉진한다. 아욱신, 시토키닌은 세포갈림을 촉진한다.

아욱신은 곁눈생장억제, 시토키닌은 세포분화와 자라기를 촉진한다.

아욱신, 기베렐린은 씨없는 열매맺기를 촉진한다.

자라기조절물질은 어디에 리용되는가를 말하여라

자라기조절물질들은 세포분렬과 세포의 자라기를 촉진하여 조직배양과 같은 생물공학부문에서 널리 리용된다. 즉 리로운 식물의 대량증식, 무비루스감자생산 등에서 리용한다. 또한 섬유작물에서 줄기자라기촉진, 잎남새에서 잎자라기를 촉진한다.

그외에 영양번식(가지심기)과 아지치기촉진, 이삭의 싹트기방지, 큰모육성 등 힘든 일을 대신해준다. 순치기작업, 꽃, 열매속기, 열매여물기, 씨없는 열매만들기에 널리 리용한다.

굽힘성운동과 기울임성운동의 같은점과 다른점을 말하여라

같은점: 자라기운동이다. 즉 자극요인의 변화에 의하여 진행되는 식물체의 부위별자라기상태변화에 의한 운동이다.

다른점: 굽힘성운동은 자극의 방향에 대하여 일정한 방향으로 구부러져 자라는 운동이다. 기울임성운동은 자극의 방향과 관계없이 자극세기의 변화에 따라 일어나는 운동이다.

생식과 발생, 유전

생식에는 어떤 종류들이 있으며 특성을 말하여라

생물이 자라서 자기와 같은 새로운 개체를 만들어가는것을 생식이라고 한다.

생식에는 무성생식과 유성생식이 있다.

몸의 한 부분이 떨어져 새로운 개체로 자라는것을 무성생식이라고 부른다.

무성생식에는 분렬생식, 싹나기생식, 포자생식, 영양체생식 등이 있다.

분렬생식은 엄지의 몸이 둘 또는 그이상으로 갈라져 새로운 개체로 되는 생식이다. (례: 파라메시움, 세균)

싹나기생식은 작은 싹이 돋아나는것처럼 엄지의 몸이 크고 작은 두 부분으로 갈라지고 작은것이 엄지만큼 크는 생식이다. (례: 히드라, 효모)

포자생식은 포자주머니안에서 포자가 생기고 그것이 싹터 새로운 개체로 되는 생식이다. (례: 마름류, 균류)

영양체생식은 뿌리, 줄기, 잎과 같은 영양기관의 일부로부터 새로운 개체가 자라나는 생식이다.

생식을 위하여 특별히 만들어진 암수생식세포가 결합하여 다음대의 개체를 만드는것을 유성생식이라고 부른다.

유성생식에는 접합생식, 두성생식, 한성생식이 있다.

접합생식은 몸세포가 그대로 암수짝씨의 기능을 가지고 접합하여 새로운 개체로 자라는 생식이다. (례: 파라메시움, 청수면)

두성생식은 홀수의 물들체를 가진 암수짝씨들이 결합하여 배수(2n)의 물들체를 가진 수정란세포를 만들고 이것이 새로운 개체

로 자라는 생식이다. (례: 대다수의 동물들과 식물)

한성생식은 암수짝씨가 접합하지 않고 홑수(n)의 짝씨로부터 새로운 개체가 생겨나는 생식이다. (례: 수벌, 진디물, 싸그쟁이)

동물의 수정에 대하여 말하여라

물고기나 개구리의 암컷이 물속에 알을 낳으면 수컷은 인차 정액을 내보낸다. 그러면 정액속의 정자가 알속에 들어가 수정(몸밖수정)한다. 젖먹이류에서는 수컷이 암컷의 몸안에 정액을 넣어주어 수란관에서 수정(몸안수정)한다. 새끼를 낳는 일부 물고기(삭뼈물고기)도 몸안수정을 한다. 동물의 수정은 정자의 화학물질에 대한 따름성에 의하여 란자에 가닿는것부터 시작된다.

란자의 겉면에는 많은 정자들이 달라붙지만 흔히 하나의 정자만이 란자속으로 들어간다. 이때 정자의 꼬리부분은 남고 머리부분만 들어간다. 정자를 받은 란자는 수정막으로 둘러싸이므로 다른 정자들이 더 들어가지 못한다. 란자속에 들어간 정자의 머리에 있던 정핵은 란핵과 합쳐져 하나의 합친핵으로 된다.

수정결과 감수분렬할 때 절반으로 줄어들었던 물들체수는 본래의 상태인 2n으로 된다. 2n인 접합자는 자라서 엄지개체로 된다.

속씨식물의 수정에 대하여 말하여라

식물의 수정은 동물의 수정보다 다양하다.

하등한 식물에서는 정세포가 물을 따라 이동하여 란세포에 이르러 수정이 진행된다. 그러나 고등한 씨앗식물에서는 물이 없어도 수정이 진행된다.

속씨식물의 경우 수꽃술에서 생긴 꽃가루는 배주가 암꽃술의 자방에 들어가있으므로 암꽃술의 꽃술머리에 떨어진다. 꽃가루는 꽃술머리에서 분비되는 여러가지 물질들에 의하여 싹이 터 꽃술머리를 뚫고 들어가면서 꽃가루관을 형성한다.

이때 생식핵과 영양핵이 꽃가루관속으로 이동한다. 생식핵은 곧 갈라져 2개의 정세포로 된다. 꽃가루관이 자라 배낭에 이르면 영

양핵은 없어지고 꽃가루관의 끝이 터지면서 그속에 있던 정세포가 배낭안으로 들어간다.

여기서 하나의 정세포(n)는 란세포(n)와 수정하고 다른 하나의 정세포(n)는 극핵(2n)과 수정한다.

수정된 란세포는 자라서 배아(2n)로 되고 수정된 극핵은 자라서 속눈젖(3n)으로 된다. 속씨식물에서와 같이 두개의 정세포가 두곳에서 동시에 수정하는것을 겹수정(중복수정)이라고 부른다.

수정된 란세포는 자라서 엄지개체로 된다.

알의 종류와 특징을 말하여라

알은 배가 자랄 때 쓰일 영양물질인 노란자위의 위치에 따라 여러가지로 나눈다.

종 류	특 징
노란자위고른알	노란자위가 적고 골고루 있다.
노란자위몰린알	노란자위가 한쪽에 몰려있다.
가운데노란자위알	노란자위가 가운데 몰려있다.
노란자위없는 알	노란자위가 없다.

노란자위몰린알에서 노란자위가 몰려있는쪽을 식물극, 그의 맞은편쪽을 동물극이라고 부른다.

동물극에는 세포질이 많고 식물극에는 적다.

성게와 개구리알의 배엽발생에서의 차이를 말하여라

성게알과 같이 노란자위고른알에서는 식물극의 포배벽이 포배안쪽으로 오무라져들어가 내배엽을 이루고 몰려들어가지 않은 세포들은 외배엽을 이룬다.

내배엽의 일부 세포들이 포배강안으로 떨어져들어가 중배엽의 원기를 이룬다.

주머니배에서 오무라져들어간 부분을 원밸, 원밸어귀를 원입, 바

깔세포층을 외배엽, 안의 세포층을 내배엽, 원입의 둘레를 원입웃입술이라고 부른다.

개구리알과 같이 노란자위몰린알에서는 주머니배가 생기는 시기에 식물극에 있는 몇개의 세포들은 포배안으로 오무라져들지 못하고 동물극세포들이 빨리 늘어나면서 식물극을 덮는다. 이때 동물극과 식물극의 두 부분사이에 가로홈이 생기고 차츰 초생달처럼 되면서 원입이 된다.

불어난 동물극세포들은 원입을 통하여 안쪽으로 말려들어가는데 이때 식물극세포들도 함께 들어간다. 이리하여 식물극을 완전히 둘러싼 동물극부분은 외배엽으로 되고 식물극부분은 내배엽, 말려들어간 동물극부분은 중배엽을 이룬다.

매개 배엽에서는 어떤 기관들이 만들어지는가를 말하여라

동물의 모든 기관들은 주머니배의 외배엽, 내배엽, 중배엽에서 차례로 만들어진다.

외배엽 : 뇌수, 척수, 눈, 코, 귀, 겉껍질과 그의 변화물들(피부선, 털, 손톱, 발톱, 깃)

중배엽 : 힘살, 뼈, 콩팥, 배설기관, 생식기관, 피부밑조직, 속껍질

내배엽 ; 소화기관(입, 식도, 위, 밸), 소화선(간, 취장), 페, 아가미, 갑상선, 가슴선

사람의 개체발생에 대해 말하여라

배란과 수정: 사람의 란자는 란소겉면에 있는 알쌈에서 생겨난다. 알쌈이 평균 28일을 주기로 터지면서 성숙된 란자가 체강안으로 나오는것을 배란이라고 부른다. 배란되여나온 란자는 수란관으로 들어가 첫 부분에서 정자와 만나 수정된다. 배란후 터진 알쌈은 누렁체로 되여 누렁체호르몬을 분비한다. 누렁체호르몬은 자궁점막을 발달시켜 란자가 붙어서 자랄수 있게 하여준다.

자리잡기(착상): 수정된 란자는 수란관상피의 솜털운동에 의하여 점차 자궁쪽으로 움직여간다. 수란관을 따라 내려오면서 란자는 발육하여 자궁에 이르면 포배로 되여 부풀어난 자궁점막에

자리잡게 된다. 만일 배란된 란자가 수정되지 못하면 자궁점막에 붙어서 자라지 못하며 이때 란소에 있던 누렁체는 퇴화되고 자궁점막이 파괴되면서 달거리현상이 나타나게 된다.

태반형성: 형성된 배의 안쪽에서 노란자위주머니와 오줌막이 흔적으로 남고 양막만 발달된다. 양막이 배를 둘러싼 다음 여기에서 떨어져나온 밸막은 크게 자라 밖으로 부들털을 만든다. 이것이 태아태반이다. 태아태반이 접한 자궁벽에서도 부들털이 생겨 어미태반이 형성된다. 부들털이 서로 밀착되고 여기에 동맥, 실피줄, 정맥이 발달되여 태반이 완성된다.

태반은 수정후 4달정도 지나서 완성된다.

태아의 발생: 사람의 배는 수정후 3~6주사이에 외배엽으로부터 중추신경이 제일먼저 생긴다. 3개월이면 기관분화가 기본적으로 끝나며 이때의 배를 태아라고 한다. 8개월이면 사람의 모습을 기본적으로 갖추며 10개월(280일)정도 되면 태아의 발육은 끝난다.

출생: 태아발육이 끝나면 태아를 둘러싸고있던 양막이 터지고 태아는 밖으로 나온다. 뒤이어 태반이 자궁벽에서 떨어져나온다.

한성생식과 두성생식의 같은점과 다른점을 말하여라

같은점: 둘다 유성생식이라는것이다.

다른점: 한성생식은 하나의 짝씨로부터 새로운 개체가 자라는 유성생식방법이고 두성생식은 암짝씨와 수짝씨가 합쳐서 새로운 개체로 자라는 유성생식방법이다.

새로 생겨난 후대들의 특성에서 한성생식은 암짝씨에서 생긴것은 어미만, 수짝씨에서 생긴것은 아비만 닮는다. 두성생식의 후대들은 어미, 아비를 닮으면서도 여러가지 형질들이 나타난다.

실례로 싸그쟁이, 진디물, 민들레는 봄과 여름에는 한성생식을 한다. 꿀벌의 수컷은 한성생식에 의하여 생겨난다. 한성생식은 사람에 의하여 진행될수도 있다.

토끼, 닭을 비롯한 대다수 동물들과 벼, 강냉이 등 식물들은 두성생식을 한다.

유성생식이 무성생식보다 더 발달한것으로 보는 리유를 말하여라

생물이 무성생식으로만 대를 이어나간다면 후대는 모두 엄지와 같은 개체로 될것이며 그러한 후대들은 생활환경이 엄지가 살던 때와 달라지면 거기에 잘 적응되지 못하여 살아가기가 어렵게 되며 때로는 죽어버릴수 있다. 그러나 유성생식에서는 생활력이 다른 암, 수의 두 생식세포가 접합하므로 어미, 아비의 성질이 여러가지로 배합된 생활력이 센 후대가 생겨날수 있다.

때문에 유성생식이 무성생식보다 더 발달한것으로 본다.

동물에서 수짝씨만들어지기와 속씨식물에서 수짝씨만들어지기의 다른점을 말하여라

동물에서 수짝씨 즉 정자는 정소에서 만들어진다.

정소에는 원생식세포가 많이 들어있는데 이것들은 몸세포분렬을 거듭하여 수많은 정원세포를 만든다.(증식기)

정원세포들중의 일부분은 성장기, 성숙기, 형태형성기를 거쳐 정자로 된다.

식물에서 수짝씨 즉 정세포는 꽃의 수꽃술에서 만들어진다.

수꽃술에 있는 꽃가루집안에는 보통세포보다 큰 꽃가루어미세포가 있는데 감수분렬하여 채 자라지 못한 꽃가루를 만든다.

이것은 다시 핵만 한번 더 분렬하여 정세포와 꽃가루관핵(영양핵)을 가진 다 자란 꽃가루로 된다.

속씨식물의 수정된 란세포와 중심세포에서 물들체수는 왜 다른가를 말하여라

속씨식물의 꽃가루집안에서는 꽃가루어미세포(2n)가 감수분렬을 하여 물들체수가 절반으로 줄어든 4개의 채 자라지 못한 꽃가루(n)를 만들고 이것이 다시 분렬하여 정세포와 영양핵을 이룬다.

암꽃술머리에 떨어진 꽃가루는 싹트면서 꽃가루관이 자라는데 이때 정세포는 핵이 갈라져 2개의 정핵으로 된다.

자방안의 배낭어미세포(2n)는 감수분렬하여 물들체수가 절반으로 줄어든 4개의 배낭세포를 만드는데 1개만 남는다.

이 배낭세포는 핵만 3번 분렬하여 8개의 핵을 가진 배낭을 만든다. 이가운데서 2개의 핵이 가운데에 모여 중심세포(2n)를 이룬다.

꽃가루받이후 꽃가루관이 배낭에 이르면 그끝이 터지면서 그중 한개의 정세포의 정핵(n)은 란세포의 핵(n)과 결합하여 수정란(2n)을 형성하고 다른 한개의 정세포의 정핵은 중심세포의 2차극핵(2n)과 결합하여 수정된 중심세포(3n)를 형성한다.

때문에 속씨식물에서 수정된 란세포의 물들체수는 2n, 수정된 중심세포의 물들체수는 3n으로서 서로 다르다.

꽃가루받이란 무엇이며 그의 종류에 대하여 설명하여라

꽃가루가 암꽃술머리에 떨어지는것을 꽃가루받이라고 부른다.

꽃가루받이에는 제꽃의 꽃가루가 꽃술머리에 떨어지는 제꽃가루받이와 다른 꽃의 꽃가루가 꽃술머리에 떨어지는 다른꽃가루받이가 있다.

제꽃가루받이는 흔히 두성꽃(콩)에서 진행되는데 두성꽃이라고 해도 다른 꽃가루를 받는것이 많다.

다른꽃가루받이에는 밤나무나 강냉이처럼 꽃가루를 바람이 나르는것, 호박, 배추처럼 곤충이 나르는것 등이 있다.

동물에서 하나의 원생식세포로부터 만들어지는 란자와 정자중에 어느것이 더 많이 생기는가를 말하여라

정자가 더 많이 만들어진다.

그것은 정자가 만들어질 때에는 원생식세포로부터 생긴 한개의 제1정자어미세포가 감수분렬하여 4개의 정자를 만들지만 란자가 만들어질 때에는 원생식세포로부터 생긴 제1란자어미

세포가 감수분렬하여 3개의 극체와 1개의 란자를 만들기때문이다.

접합생식, 두성생식, 한성생식에서 특별히 만들어지는 암수생식세포는 어떠하며 후대의 성질이 왜 엄지와 다른가를 말하여라

접합생식인 경우 암수생식세포는 암수몸세포가 직접 암수생식세포의 기능을 수행한다.

두성생식인 경우 전문화된 암수생식세포를 만든다. 동물은 정자와 란자, 식물은 배낭(란세포)과 꽃가루이다.

한성생식인 경우 전문화된 암수생식세포가 만들어진다.

유성생식인 경우 후대의 성질은 엄지와 다르다.

그것은 암수짝씨가 생길 때 모양은 같으나 유전자조성이 다른 짝씨가 만들어지며 수정할 때 그것들이 각이하게 무어지므로 후대의 유전자조성이 엄지와 다르기때문이다.

무성생식과 유성생식의 다른점을 말하여라

생식기관이 무성생식은 없고 유성생식은 있다.

짝씨가 무성생식은 없고 유성생식은 있다.

엄지와 후대의 형질이 무성생식에서는 같고 유성생식에서는 다르다.

싸그쟁이나 진디물은 어떤 때에 한성생식을 하며 어떻게 겨울을 나는가를 말하여라

생활조건이 좋은 봄과 여름에 한성생식을 하며 싸그쟁이의 수정된 알은 감탕속에서 겨울을 난다. 이런 알을 겨울알이라고 부른다.

진디물은 번데기상태로 겨울을 난다.

영양체생식의 좋은점을 말하여라

영양체생식은 개체수를 많이 늘이는데서와 개체의 특성을 개량하는데서 좋은 점이 있다.

동물생식세포형성때 란자와 식물생식세포형성때 배낭(란세포)이 정자나 꽃가루보다 늦게 생기는 원인을 말하여라

접합자의 생존률을 높이는 적응성때문이다.

배낭어미세포, 배낭세포, 배낭의 다른점을 말하여라

물들체수—2n, 2n, n   세포수—1, 1, 8

벼는 물들체수가 2n=24이다. 벼의 뿌리, 꽃가루어미세포, 배낭어미세포, 란세포, 극핵, 변주세포, 꽃가루의 영양핵과 정세포속눈젖의 물들체수는 각각 얼마인가를 말하여라

벼뿌리—24, 꽃가루어미세포—24, 배낭어미세포—24, 란세포—12, 반족세포—12, 꽃가루의 영양핵—12, 정핵—12, 속눈젖—36

수정의 생물학적의의를 말하여라

세대를 거듭해도 몸세포의 물들체수(2n)를 그대로 보존하게 한다.

노란자위주머니, 오줌주머니, 양막, 밸막은 어떤 일을 하는가를 말하여라

노란자위주머니—영양물질을 저축하는 일을 한다.

오줌주머니—로페물을 모아두는 일을 한다.

양막—배가 양수에 떠있게 한다.

장막—배를 보호하고 발육하게 한다.

양막, 무양막동물집단가운데 어느 집단이 더 발전되였는가를 말하여라

양막동물이 더 발전된 집단이다. 그것은 양막이 후대의 생존률을 높여주기때문이다.

외배엽과 중배엽으로부터 뱀막과 양막이 어떻게 생기는가를 말하여라

뱀막은 겉에서는 외배엽, 안에서는 중배엽들이 서로 맞붙어 생긴다. 양막은 겉에서는 중배엽이, 안에서는 내배엽이 서로 맞붙어 생긴다.

동물의 발생을 말하여라

알→오디배→포배(공배)→주머니배(낭배)→외배엽, 내배엽, 중배엽의 형성→기관 및 기관계통형성→개체

양막동물인 파충류, 새류, 포유류에서는 주머니배가 형성된 다음 배체의 기관발생과 동시에 배를 보호하는 막인 배막 또는 태반이 형성된다.

식물의 발생을 말하여라

수정란에서 분렬되여 배아형성세포와 배병형세포가 생긴다.

배아형성세포는 싹눈, 싹잎, 싹줄기, 싹뿌리로 된 배아를 형성한다.

배병형세포에서는 배병이 형성된다. 결과 배가 형성되고 씨앗이 형성된다. 속눈젖핵은 분렬하여 속눈젖을 형성하며 씨앗을 형성한다. 씨앗은 싹트기를 거쳐 뿌리, 줄기, 잎을 형성한다.(영양생장기)

영양생장기가 지나면 생식기관이 분화되고 꽃이 피며 수정이 진행되고 씨앗을 맺는 생식생장기로 넘어간다.

식물의 줄기나 뿌리끝을 자르면 어떤 현상이 일어나는가를 말하여라

줄기가 가지를 치거나 뿌리가 갈라지는 현상이 나타난다. 그것은 줄기의 끝눈이 없어지면 줄기의 곁눈이 발육하기때문이다.

1란성쌍둥이는 생김새와 생리적특성이 비슷하며 흔히 성도 같은데 그 원인을 말하여라

1란성쌍둥이는 유전자조성이 같기때문이다.

1란성쌍둥이인 경우 알갈림에 의해 생긴 갈림쪽들이 제가끔 옹근 개체로 될수 있는 리유를 말하여라

조절알이기때문이다.

알갈림에 의해 생긴 갈림쪽(세포)은 옹근개체로 자랄수 있는 가능성을 가지고있다.

갈림쪽에는 옹근개체로 자랄수 있는 모든 유전정보가 다 들어있다.

형질이란 무엇이며 그 종류에 대해 말하여라

생물의 모양과 크기, 질량, 색과 같은 특징과 병, 추위, 소금기 등에 견디는 힘과 같은 특성을 형질이라고 부른다.

형질에는 하나의 형질에 대하여 쌍(례: 눈까풀의 모양이 쌍까풀인가 외까풀인가)을 이루면서 둘이 동시에 나타나지 못하는 형질(대립형질)과 서로 다른 종류(례: 눈까풀모양과 피부색)이면서 비교가 되지 않는 형질(비대립형질)이 있다.

또한 형질에는 그의 정도를 수량적으로 표시할수 있는 형질인 량적형질과 생물체의 질적상태를 나타내는 형질인 질적형질이 있다.

유전자란 무엇이며 DNA가 유전자라는 증거를 말하여라

생식세포속에는 후대에서 형질을 나타나게 하는 물질인 유전물질이 들어있다. 하나하나의 형질을 나타내는 유전물질의 단위를 유전자라고 부른다.

1944년에 아베리에 의해 유전물질은 물들체를 이루고있는 DNA라는것이 폐염쌍알균의 형질전환실험을 통하여 밝혀졌다.

폐염쌍알균에는 독성을 띠는 S형균과 독성이 없는 R형균이 있다.

산 R형균을 쥐에게 주사하면 쥐는 죽지 않고 산 S형균을 주사하면 죽으며 끓여서 죽인 S형균을 주사하면 쥐는 죽지 않지만 이것을 산 R형균과 섞어서 주사하면 쥐는 죽고 피속에서 산 S형균이

발견되는것이다. 학자들은 S형균을 이루는 물질들을 갈라내고 그것을 각각 산 R형균과 섞어 쥐에게 주사하여보았다.

결국 S형균을 이루는 물질가운데서 DNA가 R형균을 독성있는 균으로 만들었다는것을 알수 있었으며 S형균의 DNA속에 독성을 나타내게 하는 유전자가 들어있다는것을 밝혀냈다. 이처럼 형질이 DNA에 의하여 변화되는것을 형질전환이라고 한다.

형질전환의 요인이 DNA라는것은 생물의 형질을 나타내는 유전물질이 DNA라는것을 보여준다.

유전과 변이란 무엇인가를 말하여라

생물계에는 닮는 법칙이 있어 사과나무에는 사과가 열리고 물고기알에서는 물고기가 까나온다.

후대가 어미를 닮는것, 바꾸어서 말하면 어미아비의 형질이 후대에 전달되는것을 유전이라고 한다. 그러나 후대가 어미아비를 닮는다고 하여 모든 형질을 꼭 닮는것은 아니다. 어미아비의 후대 그리고 후대들사이에는 반드시 형질의 차이가 있다. 이런 현상을 변이라고 한다.

완두에서 알색이 노랗고 모양이 둥근 계통(AABB)과 풀색이고 쭈근 계통(aabb)을 섞붙임하여 노랗고 쭈근 계통을 만들어라

P: AABB × aabb

Pg: AB ↓ ab

F_1: AaBb

F_2: 〔A－B－〕 〔A－bb〕 〔aaB－〕 〔aabb〕

(노랗고 둥근것) (노랗고 쭈근것) (풀색이고 둥근것) (풀색이고 쭈근것)

F_2의 나타난 형은 4가지이다. 여기서 목적하는 형질을 가진 노랗고 쭈근 개체들만 고른다. 그러면 같은형접합체와 다른형접합체가 1:2의 비률로 섞여있다.

F_2에서 고른것들을 한알씩 따로따로 심어 F_3을 얻는다.

F_2에서 유전자형이 같은형으로 된 개체에서는 형질의 분리가 일

어나지 않는다. F_3에서도 형질의 분리가 일어나지 않는것을 고르면 목적하는 노랗고 쭈근계통을 만든것으로 된다.

완두에서 AAbb형과 aaBB형으로부터 AABB형을 만들어라

P: AAbb × aaBB

Pg: Ab ↓ Ab

F_1: AaBb

F_2: 〔A－B－〕〔A－bb〕〔aaB－〕〔aabb〕

우와 같이 F_2에서 나타난 형은 4가지이다. 여기서 목적하는 형질을 가진 〔A－B－〕개체들만 고른다.

F_2에서 고른것을 한알씩 따로따로 심어 F_3을 얻는다. 이때 형질의 분리가 일어나지 않는 AABB를 고르면 목적하는 개체를 고른것으로 된다.

련쇄유전이란 무엇인가를 말하여라

독립법칙은 매 쌍의 대립유전자가 서로 다른 쌍물들체에 있을 때에만 성립된다. 그런데 매 생물체에서는 그 생물이 세포에 가지고 있는 물들체수보다 훨씬 많은 유전자를 가지고있다.

물들체수보다 유전자수가 훨씬 많다는것은 하나의 물들체에 많은 유전자가 있다는것을 보여준다.

하나의 쌍물들체에 있는 두쌍이상의 대립유전자들에 의하여 나타나는 형질을 련쇄유전이라고 한다.

생물의 성은 어떻게 결정되는가를 말하여라

생물의 성도 하나의 형질이다.

생물의 몸세포물들체들을 비교하여보면 같은 종의 생물에서도 크기와 모양이 같은 쌍물들체외에 크기와 모양이 다른 한쌍의 물들체가 있다.

크기와 모양이 다른 한쌍의 물들체가운데서 암수에서 크기와 모양이 같은것은 X물들체, 수컷에서 볼수 있는 작은 물들체는

Y물들체라고 한다.

X, Y물들체는 성결정에 관여하는 물들체라고 하여 성물들체, 나머지물들체들은 보통물들체라고 한다.

사람을 비롯한 젖먹이류와 물고기류, 대다수의 곤충류, 삼, 뽕나무, 버드나무 등은 암컷이 XX, 수컷이 XY형이고 누에를 비롯한 일부 나비류, 대부분의 새류, 파충류, 딸기류 등은 반대로 수컷이 XX, 암컷이 XY형이다.

수컷의 성물들체가 XY인 생물을 수컷다른형, 암컷의 성물들체가 XY인 생물을 암컷다른형이라고 부른다.

수컷다른형과 암컷다른형을 갈라보기 위하여 X물들체는 Z, Y물들체는 W로 표시한다. (암컷 ZW, 수컷 ZZ)

생물의 성은 성물들체의 무이에 의하여 결정된다.

짝씨가 만들어져 수정될 때 어떤 성물들체들이 모이는가에 따라 생물의 성이 정해진다.

성따름유전이란 무엇이며 특징을 말하여라

X물들체에 있는 유전자들에 의하여 나타나는 형질들의 유전을 성따름유전(성과 동반되는 유전이라고 하여 반성유전이라고도 부른다.)이라고 부른다.

성따름유전의 특징은 섞붙임방향(바른섞붙임과 거꿀섞붙임)에 따라 형질의 유전이 달라지는것이다.

특히 XX형(어미)이 렬성, XY형(아비)이 우성형질로 된 개체를 섞붙임시키면 어미의 형질은 잡종1대의 수컷, 아비의 형질은 암컷에서 나타나는것이다.

성따름유전의 특징이 나타나는 원인은 X물들체에 있는 유전자들에 대응하는 대립유전자가 Y물들체에 없는데 있다.

물들체갑작변이란 무엇이며 그 종류를 말하여라

물들체의 구조나 수가 변화되여 생긴 변이를 물들체갑작변이라고 부른다.

물들체갑작변이에는 물들체구조변화와 물들체수의 변화가 있다.

물들체의 구조변화에는 물들체의 일부가 떨어져나가 없어지는것(일부 없어지기), 물들체의 일부가 겹치는것(겹치기), 물들체가 끊어졌다가 거꾸로 붙는것(거꿀맞추기), 하나의 물들체의 일부가 끊어져 다른 물들체에 옮겨가 붙는것(옮겨앉기)이 있다.

물들체의 수가 변화되여 생기는 생물종류에는 배수체, 반수체, 이수체가 있다.

해당한 생물의 종이 살아남는데 필요한 최소한의 물들체조 또는 여기에 있는 유전정보의 총체를 게놈이라고 부른다.

몸세포에 2개의 게놈을 가지고있는 생물을 2배체, 3개이상의 게놈을 가지고있는 생물을 배수체라고 부른다.

몸세포에 하나의 게놈만이 있는 생물을 반수체라고 부른다.

반수체는 꿀벌의 수컷처럼 자연계에도 있고 꽃가루를 인공적으로 배양하여 만들기도 한다.

몸세포물들체에 어느 하나의 물들체가 더 있던가 또는 없어진 생물체를 이수체 또는 다른수체라고 부른다.

이수체는 거의 다 심한 변이를 나타내며 사람에게서는 중한 병을 일으킨다.

배수체와 이수체의 같은점과 다른점을 말하여라

배수체와 이수체의 같은점은 몸세포물들체수에서 정상세포와 차이난다는것이다.

다른점은 배수체는 정상몸세포에 비한 물들체수의 차이가 게놈의 배수단위로 나타난다면(례: 3n, 4n…) 이수체는 정상몸세포들의 물들체수보다 1개가 더 많거나 적다는것이다.

또한 이수체는 살아가는데서 결정적으로 해롭다.

사람의 유전병에는 어떤것이 있으며 그 원인을 말하여라

사람의 유전병은 모두 하나 또는 몇개의 유전자가 물들체의 구조와 수에서 변이가 일어나 생긴것들이다.

하나의 유전자가 변화되여 생긴 병가운데서 많은것은 낫모

양붉은피알빈혈증, 페닐케톤오줌증, 백화병, 색맹, 혈우병과 같이 정상이던 유전자가 렬성유전자로 갑작변이가 일어나 생긴것이다.

근시, 원시, 란시, 록내장, 백내장 등과 같이 정상이던 유전자가 우성유전자로 갑작변이가 일어나 생긴 병도 있다.

하나의 유전자가 변화되여 생긴 병들은 하나의 핵산염기가 AT 또는 GC로 되는데 그 원인이 있다.

정신병, 원발성고혈압, 동맥경화, 일부 암과 같은 병은 여러개의 유전자가 변화되여 생긴 병들이다.

물들체구조와 수가 변화되여도 심한 병을 일으킨다.

물들체의 일부 없어지기가 일어나 생기는 병에는 고양이울음병과 같이 사람의 물들체조에서 5번물들체의 일부가 없어져 생기는것, 13번물들체의 일부가 없어져 생기는 암도 있다.

백혈병가운데는 9번물들체의 일부가 22번물들체에, 8번물들체의 일부가 14번물들체에 옮겨가 생기는것도 있다.

물들체수가 변화되여 생기는 병에는 녀자에게서 X물들체가 하나 없어 생기는 다나병, 21번물들체가 하나 더 있어 생기는 다운병도 있다.

육종과정의 단계를 말하여라

사람의 요구에 맞는 형질을 가진 새로운 우량품종을 만들어내는 것을 육종이라고 부른다.

새로운 우량품종을 만들어내는 육종사업을 종자개량이라고 부른다.

리용가치가 있는 형질이 후대에 정확히 전달되도록 사람이 만들어낸 개체무리(집단)를 품종이라고 부른다.

육종과정은 유전되는 변이체만들기, 선발, 고정 및 증식단계로 나눈다.

유전되는 변이는 자연적으로도 일어나고 인공적으로도 일으킨다.

선발에서 중요한것은 옳은 선발방법을 선택하는것, 선발

지표와 선발기준을 정확히 선정하는것, 조사를 정확히 하는것이다.

선발한 변이형질이 후대에 유전되도록 유전자형을 같은형접합체로 만드는 과정을 형질의 고정과정이라고 부른다.

형질이 고정되였으면 그 형질들을 그대로 유지시키면서 생산에 쓸만한 종자를 마련하여야 한다.

육종방법에는 어떤것이 있는가를 말하여라

육종방법에는 섞붙임육종법, 1대잡종육종법, 배수체육종법, 갑작변이육종법, 생물공학적육종법 등이 있다.

서로 다른 어미아비계통이나 품종들을 섞붙임하여 새로운 우량품종들을 만들어내는 방법을 섞붙임육종이라고 부른다.

서로 다른 계통이나 품질을 섞붙임하면 잡종1대에서 생활력이나 생산성이 높아지는 현상을 잡종세지기, 잡종세지기를 리용하여 량친으로 리용할 우량계통을 만들고 이것들을 섞붙임하여 1대잡종종자를 생산하는 체계를 세우는것을 1대잡종육종법(잡종세지기육종법)이라고 부른다.

생물에서 게놈을 배수로 늘여 새 품종을 만드는것을 배수체육종법이라고 부른다. 갑작변이요인을 처리하여 변이를 일으키고 그 가운데서 쓸모있는 형질을 가진 개체들을 선발하여 새 품종을 만드는것을 갑작변이육종법이라고 부른다.

다음과 같이 섞붙임시킨 완두의 F_1후대에서 씨앗의 색갈과 모양을 말하여라

(1) aaBb×aabb (2) AaBB×AaBb

(3) Aabb×aaBb (4) AaBb×aaBB

(1) 푸르고 둥근것:푸르고 쭈근것=1:1

(2) 노랗고 둥근것:푸르고 둥근것=3:1

(3) 노랗고 둥근것:노랗고 쭈근것:푸르고 둥근것:푸르고 쭈근것=1:1:1:1

(4) 노랗고 둥근것:푸르고 둥근것=1:1

누에의 성물들체(Z)에 알색을 검게 하는 렬성유전자 a가 있다. (A는 검은회색알규정유전자이다.) 알단계에서 누에고치량이 많은 수누에만을 깨우자면 어떻게 섞붙임하여야 하는가를 말하여라

이 문제는 성따름유전의 특성을 리용하여 풀어야 한다. 다시 말하여 흰알에서 깨운 누에를 섞붙임시킬 때 그 방향을 옳게 정하여 후대에서 검은알과 검은회색알이 나오게 하며 수컷이 될 알만을 골라 깨우면 된다.

누에는 수컷(모양이 같은 성물들체가 쌍을 지은것)은 검은알(렬성)계통으로, 암컷은 검은회색알계통에서 깨운것을 택하여 섞붙임시켜야 그 F_1후대에서 검은알과 검은회색알이 생긴다.

후대에서 검은회색알을 골라 깨우면 고치량이 많은 수누에만을 얻을수 있다.

우성법칙에 대하여 실례를 들어 설명하여라

우성법칙: 대립형질을 가진 량친을 섞붙임한 잡종1대에서 우성형질만 나타난다.

멘델은 완두에서 알색이 노란것과 풀색인것, 알모양이 둥근것과 쭈근것을 비롯하여 7쌍의 대립형질이 잡종후대에 어떻게 유전되는가를 알아보기 위하여 매 쌍의 대립형질을 가진 량친을 섞붙임시키고 잡종1대의 형질을 조사하였다.

잡종1대에서는 어느 경우나 한쌍의 대립형질가운데서 어느 하나의 형질(우성형질)만 나타나고 다른 형질(렬성형질)은 나타나지 않는다. 이런 현상은 어미아비를 바꾸어도 같다.

분리법칙이란 무엇이며 실례를 말하여라

분리법칙: 대립형질을 가진 어미아비를 섞붙임한 잡종2대에서 우성형질과 렬성형질을 가진 개체들이 3:1의 비률로 생기는것을 분리법칙이라고 부른다.

완두에서 노란알색계통과 풀색알색계통을 섞붙임하여 잡종1대를

얻고 그로부터 잡종2대를 얻었을 때 알색이 노란 개체와 알색이 풀색인 개체들의 비는 3:1이였다.

분리법칙이 나타나는것은 유전자가 다음과 같은 특성을 가지기때문이다.

① 유전자에는 우성형질을 나타나게 하는 우성유전자와 렬성형질을 나타내는 렬성유전자가 있다.

② 유전자는 몸세포에 쌍으로 있으며 짝씨가 만들어질 때에는 반드시 갈라진다.

③ 몸세포에 우성유전자와 렬성유전자가 있으면 우성유전자만 자기의 형질을 나타낸다.

완두알색유전의 물림새를 보면 다음과 같다.

노란알색규정유전자를 A, 풀색알색규정유전자를 a라고 하자.

P　AA × aa

Pg　A ↓ a

F_1　Aa × Aa

F_1g　A, a ↓ A, a

F_2　AA, Aa, Aa aa

노란색:풀색＝3:1

○ 상 식 ○

세계적인 유전학자 계응상

우리 나라의 생물학자 계응상은 대학을 졸업하고 대학연구생으로 있으면서 누에유전학, 누에생리학, 누에해부학 등 5개의 론문을 발표하였다. 그는 누에고치의 색과 생김새 등 여러가지 형질을 유전학적으로 연구한데 기초하여 모든 생물유기체에서는 유전자에 의하여 나타나는 특성만이 유전된다는것을 밝혔다.

풀색고치는 4쌍의 같은뜻유전자에 의하여 규제되고 살색고치는 6쌍의 같은뜻유전자에 의하여 규제된다는것을 증명한 그의 연

쌍물들체에 자리잡고있는 대립유전자는 짝씨를 만들 때 갈라져 짝씨에 들어간다. 짝씨들이 임의로 수정하면 A유전자를 가진 개체와 aa유전자를 가진 개체의 비는 잡종2대에서 3:1로 된다.

독립법칙이란 무엇인가를 말하여라

두쌍이상의 대립형질을 가진 어미아비를 섞붙임하면 매 쌍의 대립형질은 다른 쌍의 대립형질과 관계없이 독립적으로 유전된다.

즉 매 쌍의 대립형질은 각기 우성 및 분리법칙대로 유전된다.

이것을 독립법칙이라고 부른다.

우성법칙이 나타나는 원인을 실례를 들어 설명하여라

완두에서 알색이 노란것과 풀색인것, 알모양이 둥근것과 쭈근것을 가진 대립형질을 가진 량친을 섞붙임시키고 잡종1대의 형질을 보면 한쌍의 대립형질가운데서 어느 하나의 형질(우성형질)만 나타나고 다른 형질(렬성형질)은 나타나지 않는다.

이런 현상은 어미아비를 바꾸어도 같다.

구성과는 유전자외에는 그 어떤 다른것에 의한 《혼합유전》이란 있을수 없으며 아무리 복잡한 유전현상도 다 기능이 서로 다른 여러가지 유전자들에 의하여 규정된다는것을 명백히 보여주었다.

그는 유전자가 물들체에 자리를 잡고있는것을 련쇄유전현상으로 확인하고 누에의 7번물들체, 12번물들체, 15번물들체의 물들체지도를 처음으로 만들었으며 뽕누에의 다른 물들체지도를 보충하였다.

그는 여러가지 뽕누에품종과 가둑누에품종 《가둑누에 51》호와 《가둑누에 61》호를 육종하였으며 피마주누에원종을 출발재료로 하여 야생하는 가둑누에를 섞붙임함으로써 온대지방에서 겨울을 나는 피마주누에품종을 세계적으로 처음으로 육종하였다.

그 원인은 유전자에는 우성형질을 나타내는 우성유전자와 렬성형질을 나타내는 렬성유전자가 있는데 유전자는 몸세포에 쌍으로 있으며 짝씨가 만들어질 때에는 반드시 갈라진다.

몸세포에 우성유전자와 렬성유전자가 있으면 우성유전자만 자기의 형질을 나타낸다. 잡종1대에서는 언제나 우성형질만 나타난다.

P　AA × aa

Pg　A ↓ a

F_1　Aa

다음과 같이 섞붙임시킨 완두의 후대에서 종자의 색갈과 모양을 결정하여라

ㄱ. AABB×aabb　ㄴ. AaBB×AaBb

ㄷ. AABb×aabb　ㄹ. AaBb×aabb

ㄱ. 노랗고 둥근것

ㄴ. 노랗고 둥근것:푸르고 둥근것=3:1

ㄷ. 노랗고 둥근것:노랗고 쭈근것=1:1

ㄹ. 노랗고 둥근것:노랗고 쭈근것:풀색이고 둥근것:풀색이고 쭈근것=1:1:1:1

○ 상 식 ○

유전법칙을 처음 발견한 멘델

체스꼬의 유전학자 그리고리 요한 멘델은 소학교와 중학교시기에 식물에 남다른 애착을 가지였다. 21살에 중학교를 졸업한 멘델은 오스트리아의 윈대학에서 공부하였다. 멘델은 이 대학에서 물리학, 화학, 동물학, 식물학, 고생물학, 수학을 열심히 배웠다.

1854년부터 2년동안 여러가지 형질을 가진 완두콩들의 34가지 계통을 조사하면서 22가지 계통이 제꽃가루받이를 하며 자기 형질을 보존한다는것을 알게 되였다. 멘델은 완두의 7쌍의 대립형질을 관

단백질합성이 형질발현과 어떤 련관이 있는가를 말하여라

생물의 형질이 나타나는것은 효소를 포함한 단백질의 합성과 관련된다.

단백질구조에서 약간한(1개 아미노산) 변화는 형질에서 큰 변화를 가져온다.

단백질의 1차구조는 유전자인 DNA의 지배를 받아 결정된다.

따라서 유전자인 DNA분자는 합성될 단백질분자의 구조를 결정하는 《지령》을 담고있는것으로 볼수 있다. 이 《지령》이 바로 유전정보이다.

유전정보로부터 형질이 나타나는데까지의 과정을 보면 다음과 같다.

유전정보→아미노산배렬→효소→물질합성→형질
(단백질의 1차구조) (단백질)

데핵산이 유전물질로 될수 있는 근거를 말하여라

유전물질은 형질을 규정하는 물질로서 엄지로부터 후대에로 꼭같이 전달하는 특성이 있어야 한다. 즉 유전정보를 담고있어야 하며 자기복제기능이 있어 자기와 꼭같은 분자를 만들어 후대에로 전달해야 하며 안전한 물질로 되여야 한다.

찰대상으로 선택한 다음 자그마한 시험포전을 만들고 거기에 완두를 심고 가꾸면서 꾸준히 유전현상을 연구하였다.

그는 총 225회의 섞붙임을 진행하여 수천여가지의 잡종을 얻었다. 이 과정에 유전의 기본법칙들인 우성법칙, 독립법칙, 분리법칙을 발견하고 유전학적해석의 기본방법을 확립하였다.

멘델은 《키가 큰 완두콩과 키가 작은 완두콩사이의 섞붙임결과에 생긴 후대는 모두 키가 큰것일뿐아니라 이 후대들로부터 다음의 후대를 얻으면 키가 큰것과 키가 작은것이 3:1의 량적비률로 나타난다.》라는것을 밝히였다. 멘델은 브륜자연연구자협의회 학보에 《식물잡종에 대한 연구》라는 제목의 론문을 발표하였다.

유전물질이 갖추어야 할 징표를 가지고있는 물질은 DNA뿐이다.
DNA의 질소염기배렬속에는 단백질합성을 규정하는 유전정보가 담겨있으며 상보적인 2중라선구조를 가지고있어 매 오리를 본으로 꼭같은 오리를 복제할수 있는 자기복제기능을 가지고있다.
DNA는 핵안에 들어있으면서 쉽게 분해되거나 합성되지도 않는다. 그러므로 DNA만이 유전물질로 된다.

유전암호가운데서 어디에 있는 핵산염기가 제일 변하기 쉬운가를 말하여라

유전암호를 이루는 3개의 핵산염기가운데서 가운데 염기가 제일 안정하고 뒤에 있는 염기가 제일 변하기 쉽다.

성따름유전의 특징과 그 원인에 대해 말하여라

성따름유전에서는 섞붙임방향에 따라 후대의 형질분리가 달라지는것이다. 생물의 성을 결정하는데 관계되는 물들체를 성물들체라고 한다.
성따름유전의 특징은 섞붙임방향에 따라 후대에서 형질의 분리가 달라지는것이다.
성물들체가 같은형렬성형질과 다른형우성형질을 가진 개체들로 섞붙임시키면 어미의 형질은 후대의 수컷, 아비의 형질은 후대의 암컷에서 나타난다.
원인은 Y물들체에 있는 X물들체의 렬성유전자는 혼자서도 자기의 형질을 나타내는데 있다.

우성작용과 누름작용의 다른점을 말하여라

한쌍의 대립유전자가 다른 쌍의 대립유전자의 작용이 나타나지 못하게 하는 작용을 누름작용이라고 한다. 우성작용 즉 우성유전자가 렬성유전자의 작용을 나타나지 못하게 하는 작용은 1쌍의 대립유전자들사이의 관계이고 누름작용은 비대립유전자들사이의 관계이다.

어떤 생물에 배수체를 만들어 리용하는것이 좋으며 그 리유를 말하여라

영양번식하는 식물에서 배수체를 만들어 리용하는것이 좋다.

그것은 영양번식후대에서는 유전자들이 그대로 전달되므로 형질의 분리가 일어나지 않는데 있다. 배수화하기 쉬우면서 배수화된 생물은 당대에만 리용하는 경우에 리용하는것이 좋다. 례로서 메기기르기에서 정수고압이나 온도충격을 주어 3배체, 4배체를 만들어 리용한다.

유전의학을 왜 발전시켜야 하는가를 말하여라

비루스학과 유전의학을 발전시켜야 사람들속에서 비루스에 의하여 생기는 암을 비롯한 여러가지 병과 유전자나 물들체구조변화, 물들체수의 변화에 의하여 생기는 많은 유전병들을 예방, 진단, 치료할수 있는 방도를 찾을수 있다.

육종에서 같은형접합체를 만드는 과정이 긴 리유를 말하여라

육종에서 중요한것이 같은형접합체를 만드는것인데 농작물에서 제꽃가루받이를 시켜도 여러해가 걸린다. 그러므로 제수정을 시킬수 없는 집짐승에서는 이 기간이 더 길다. 례를 들어 2쌍의 대립형질을 가진 량친을 섞붙임시켜(AABB×aabb) 새로운 계통인 AAbb형이나 aaBB형을 만들려고 하여도 제꽃가루받이를 시키는 경우 3세대가 걸린다.

육종실천에서는 우선 목적하는 대립형질의 수가 많으면 질적형질보다 량적형질이 더 많으므로 같은형접합체를 만드는 기간이 길다.

잡종세지기효과가 섞붙임방향에 따라 달라지는 원인을 말하여라

잡종세지기효과가 섞붙임방향에 따라 달라지는것은 세포질에도 잡종세지기와 관련된 요인이 있기때문이다.

세포질은 암짝씨에 있으므로 어느것을 어미로 택하는가 하는데 따라 그 효과가 달라진다.

성따름유전을 어디에 리용할수 있는가를 말하여라

잡종1대에서 암수를 갈라내여 생산성을 높일수 있다.

례: 누에를 기를 때 잡종1대에서 알색의 차이를 보고 암수를 갈라 수컷을 길러 생산성을 높일수 있다.

유전자의 서로돕기작용이 나타나는 리유를 말하여라

서로 다른 우성비대립유전자들이 모여 새로운 형질을 나타내기때문이다.

독립유전과 련쇄유전의 차이점을 말하여라

독립유전은 서로 다른 물들체에 있는 비대립유전자들사이에 나타나는 유전이지만 련쇄유전은 하나의 물들체우에 있는 비대립유전자들사이의 유전이다.

독립유전에서는 우성형질과 렬성형질의 F_2에서 표현형이 9:3:3:1의 비로 갈라지지만 련쇄유전에서는 완전련쇄인 경우와 불완전련쇄인 경우 F_2에서 우성형질과 렬성형질이 갈라지는 비가 다르다.

유전자갑작변이가 일어나는 요인을 말하여라

방사선, 자외선, 높은 압력, 초음파, 아질산, 히드록실아민과 같은 화학물질이다.

어떤 경우에 불완전련쇄유전이 가능한가를 말하여라

두 유전자사이의 거리가 클수록 불완전련쇄유전이 많이 일어난다.

진화와 물질 및 에네르기대사

생명체는 어떤 과정을 거쳐 생겨났는가를 말하여라

B.C. 4세기 고대그리스의 한 학자는 뱀장어는 알에서 생기는것이 아니라 감탕속에서 생겨났다고 하였다. 이러한 견해를 생물의 자연발생설이라고 한다. 그러나 그의 부당성이 밝혀지면서 학자들은 생명의 본질을 단백질과 련관시켜보고 생물이 생겨나기전에 화학물질이 생명체에로 진화되였다고 생각하였다.

생물이 생겨나기 전 화학물질의 생명체에로의 진화를 화학진화라고 부른다. 화학진화가 일어나던 원시지구에는 CH_4, NH_3, HCN, H_2과 뜨거운 수증기가 있었다. 이 물질로부터 단백질, 핵산을 비롯한 고분자물질들이 만들어졌다.

처음에 생겨난 생명체는 오늘의 세균보다도 구조가 매우 간단하여 아무런 세포기관도 갖추지 못한 생명체의 덩어리에 지나지 않았다. 이때부터 원시생물은 자연선택의 역할을 받아 차츰 구조가 째여지고 복잡해지는 방향으로 진화하였다. 원시생물은 영양물질을 바다속에 풀려있던 유기물질로부터 얻는 남영양생물이였다.

원시생물이 불어나고 환경이 변하는데 따라 원시생물가운데는 붉은색류황세균과 같이 빛을 리용하여 CO_2을 동화하는 제영양생물이 생겨났다.

한편 빛에네르기를 리용하여 CO_2을 환원시키는데 필요한 수소를 물에서 얻는 생물이 생겨났다. 이 남색세균의 출현은 물을 분해하여 O_2을 내보냄으로써 생물계의 발전에 크게 기여하였다.

한편 원시핵생물에 다른 원시핵생물들인 라선균, 숨쉬기효소를 세포막에 가지고있던 미토콘드리아균, 빛합성세균 등이 단계적

으로 들어가 공생하게 됨으로써 제영양진정핵생물이 생겨났다.
이 진정핵생물은 식물과 동물의 선조로 되였다.

진화의 증거들에 대해 말하여라

생물의 진화는 오랜 기간에 걸쳐 끊임없이 진행되여왔으므로 직접 관찰할수는 없다. 그러나 많은 사실적자료를 따져보면 생물이 끊임없이 진화하여왔다는것을 알수 있다.

진화의 증거를 연구하는데서 화석이 중요한 자리를 차지한다.

옛날에 살던 생물이나 그 흔적이 돌처럼 되여 남아있는것을 화석이라고 부른다. 화석들을 비교하여보면 덜 발전한 생물의 화석일수록 오랜 땅층에 묻혀있고 발전한 생물의 화석은 그후에 생긴 땅층에 묻혀있다는것을 알수 있다. 련속되는 땅층에서 한 생물의 순차적인 변화상태를 보면 그 생물이 어떻게 진화되여왔는가를 알수 있다.

생물이 진화하였다는것은 지금 살아있는 생물의 모양과 구조를 비교하여보아도 알수 있다.

○ 상 식 ○

진화론과 라마르크

생물진화론을 처음으로 대담하게 그리고 체계성이 있게 서술한 사람은 바로 프랑스의 박물학자이며 진화론자인 장 바띠스뜨 삐애르 앙뚜안느 드 모내 라마르크였다. 그는 저서 《프랑스식물지》를 쓰고 과학원에 들어갔다. 그는 식물학과 동물학의 두 분야를 연구한 체험으로부터 출발하여 동식물을 하나로 묶어 연구할 필요성을 느꼈으며 결국 《생물학》이라는 용어도 만들어냈다.

그의 진화론은 저서 《동물철학》(전2권), 《무척추동물의 체계》, 《무척추동물지》(전 7권)의 제1권에 상세히 서술되였다.

라마르크는 생물은 무기물질로부터 자연발생적으로 생겨났으며 처음에는 가장 단순한 생물이 생겨나고 이것이 보다 발전하

모양과 하는 일이 다르지만 구조와 기원이 같은 기관을 같은기관이라고 부른다. (례: 두더지앞발, 박쥐의 날개, 고래앞지느러미, 개의 앞발)

생물의 같은기관은 그의 선조들사이에 서로 가까운 관계가 있었다는것과 맡아하는 일이 달라지면 기관의 모양도 변한다는것을 보여준다. 구조와 기원은 다르지만 하는 일이 비슷한 기관을 닮은기관이라고 부른다. (례: 새의 날개, 곤충의 날개) 닮은기관은 서로 다른 기관도 같은 일을 맡아하게 되면 그에 맞게 변한다는것을 보여준다.

옛날에는 중요한 일을 맡아하던것이 지금은 그 역할이 충분하지 못하고 흔적상태로 남아있는 기관을 흔적기관이라고 부른다. 남아있는 흔적기관을 보고 그 생물이 어느 선조로부터 진화하였는가를 알수 있다.

연구사들은 여러가지 동물의 발생을 연구한데 기초하여 수정된 알이 엄지로 되는 개체발생과정은 그 생물이 진화하여온 계통발생과정을 짧은 기간에 되풀이한다는 반복법칙을 내놓았다. (발생학적증거)

려는 내적인 경향(욕망)에 의하여 점차 복잡한 생물로 진화하였다고 하였다. 또한 라마르크는 환경의 변화는 습성의 변화를 가져오며 습성의 변화에 따라 어떤 기관은 많이 사용하므로 발달하고 어떤 기관은 사용하지 않으므로 퇴화되여 없어진다는 《기관의 용불용의법칙》을 제창하였다.

라마르크가 자기 설의 근거로 든 가장 유명한 실례는 기린의 목이였다. 그는 들양형의 동물이 나무의 높은 곳에 있는 잎을 먹으려고 목을 늘구군 하였는데 이러한 습관이 오래동안 계속된 결과 앞다리와 목이 점차로 길어져 기린으로 되였다고 설명하였다.

라마르크는 식물에 대해서 론할 때에는 철저히 과학적사실에 의거하였다. 라마르크는 생물이 진화한다는것을 처음으로 체계성있게 주장함으로써 과학적인 진화론의 발전에서 큰 역할을 하였다.

생물을 비교하여보면 겉모양은 좀 차이가 있지만 몸구성물질과 몸안에서 진행되는 생리화학적반응에는 같은점이 많다.(분자생물학적증거)

이처럼 생물의 진화과정은 화석, 모양과 구조, 발생과정의 연구와 분자생물학적연구를 통해서 밝혀낼수 있다.

진화의 요인에 대해 말하여라

생물의 진화가 일어나자면 변이가 생겨야 한다.

생물의 진화를 일으키는 유전적변이가운데서 갑작변이가 가장 중요한 원인이며 무이변이도 진화의 요인으로 된다. 생물이 진화되자면 집단안에 유전적변이가 생긴 다음 그가운데서 어떤것이 선택(도태)되여야 한다. 선택에는 자연선택과 인공선택이 있다.

환경에 대한 적응정도가 기준으로 되여 선택이 진행되는것이 자연선택이다. 생물에서 일어난 변이가운데서 리로운것은 자연선택에 의해 끊임없이 쌓여지며 그 과정에 환경에 더 잘 적응된 새로운 종이 생겨나게 된다. 야생종으로부터 사람에게 더 리로운것을 골라서 생산성이 높은 작물이나 집짐승을 길러내는것을 인공선택이라고 부른다. 인공선택이 오랜 기간 거듭되면 다른 형질을 가진 새로운 품종이 생겨나므로 이것도 진화의 요인으로 된다.

두 선택가운데서 자연선택은 진화의 중요한 요인으로 된다.

종안에서 짝붙임을 자유롭게 못하도록 서로 갈라놓는것을 격리라고 부른다. 격리에는 섬, 해협, 산줄기의 형성 등 지리적격리와 행동, 번식기의 차이로 인한 생리적격리가 있다.

격리된 개체들이 자연선택되여 여러 세대가 지나면 일정한 유전자들만 남아서 새로운 종으로 진화하게 된다. 이처럼 생물의 진화를 일으키는 요인으로서 유전적변이, 선택, 격리의 영향이 있다.

원시핵생물로부터 진정핵생물에로의 진화에 대해 말하여라

세균과 같은 원시핵생물은 한개의 세포로 되여있고 온전한 핵이 없다. 세균은 남영양생활을 하며 남색세균은 색소체는 없으나

색소를 가지고 빛합성을 하면서 제영양생활을 한다.

남색세균에 가까운 원시핵생물로부터 진정핵생물인 풀색마름, 규소마름, 밤색마름, 붉은마름이 갈라져나왔다고 본다.

이것들은 핵막으로 둘러싸인 진정한 핵을 가지고있으며 1～2개의 초리털을 가지고 운동하였다. 또한 엽록소를 가지고 빛합성을 하는 제영양생활방식이 발달하였다.

단세포식물로부터 다세포식물에로의 진화에 대해 말하여라

세균은 모두 단세포이고 풀색마름, 규소마름은 단세포, 무리체, 다세포로 되여있다. 밤색마름, 붉은마름과 그보다 발전된 식물은 모두 다세포식물이다. 이것은 식물이 단세포로부터 무리체형태를 거쳐 다세포식물로 진화하였다는것을 말해준다.

마름류로부터 땅우식물에로의 진화에 대해 말하여라

마름류는 모두 제영양생활방식이 발달하면서 몸의 구조와 기능이 분화되여나왔다. 그리하여 마름류에서 땅우식물이 진화되였다.

땅우식물은 마름류와는 달리 진정한 조직과 기관으로 이루어지고 몸이 분화되여 줄기, 잎, 뿌리가 생기고 나름조직이 발달하였으며 생식기관이 다세포로 되였다.

땅우식물은 대체로 큰 다세포식물이다. 이것은 물환경으로부터 땅우의 환경으로 넘어오면서 이루어진 적응이다.

겉씨식물의 출현에 대해 말하여라

고생대말에 들어서면서 땅이 메마르고 해빛이 뜨겁게 쪼였다.

이때 고사리류는 물을 떠나서는 유성생식을 할수 없었으므로 거의다 죽었다. 그대신 고사리류에서 씨앗으로 번식하는 씨고사리가 생겨 씨앗식물의 선조로 되였다. 처음 나온 씨앗식물은 겉씨식물이다.

겉씨식물은 꽃가루관이 형성됨으로써 수정이 자연계의 물에 의존하지 않게 되고 메마른 땅우조건에서 얼마든지 후대를 남기게 되였다.

속씨식물의 출현에 대해 말하여라

중생대말에 이르러 센 해빛과 건조한 공기에 적응되지 못한 겉씨식물은 다 죽었다. 그대신 달라진 기후조건에 잘 적응된 속씨식물이 겉씨식물에서 생겨나 급속히 번식하였다.

속씨식물은 꽃이 진정한 꽃이고 배주가 자방으로 둘러싸여있으며 씨앗이 열매속에 들어있어 씨눈을 안전하게 보호할수 있었다.

그리고 씨앗과 열매를 여러가지 방법으로 더 잘 퍼뜨릴수 있게 되였다.

동물의 진화에 대해 말하여라

동물은 단세포동물로부터 다세포동물로, 물속에서 살던것이 땅우생활로, 비상칭동물이 방사상칭단계를 거쳐 좌우상칭동물로, 2배엽동물이 3배엽동물로, 무척추동물로부터 척추동물에로 진화하였다.

무척추동물의 진화에 대해 말하여라

원시바다에서 생겨난 단세포동물은 무리체를 형성하는 방향으로 나가다가 다세포동물로 진화하였다. 원생동물에서 처음으로 생겨난것이 2배엽동물인 방사상칭동물이다. 이 방사상칭동물은 다양한 운동을 할수 있고 3개의 배엽으로 된 좌우상칭동물로 진화하였다.

편형동물에서는 2개의 큰 갈래가 생겼다.

하나는 원형동물과 환형동물로 진화하였고 다른 하나는 가시껍질동물과 척추동물로 진화하였다. 환형동물은 그후 연체동물과 마디다리동물의 2개 방향으로 진화하였다.

가시껍질동물에서 원속줄동물이 생기고 이것이 3개 방향으로 진화하였는데 그중의 하나가 척추동물의 선조로 되였다.

척추동물의 진화에 대해 말하여라

척추동물은 능동적인 생활에 적응하게 여러가지 발달된 능력을 가지게 되였다. 물고기류는 고대칠성장어류에서 진화하였는데 먼저 삭뼈물고기가 생기고 다음에 굳은뼈물고기가 생겼다.

물고기의 한 종류인 총기어가 량서류로 진화하였으며 량서류에서 보다 땅우생활에 잘 적응된 파충류가 생겼다. 그후 기후가 급격히 변하면서 파충류는 대부분 죽어 없어지고 일부만 살아 오늘의 새로 진화하였다. 젖먹이류는 새류보다 먼저 파충류에서 갈라져 네발걸음을 하는 방향으로 발전하였다. 새류나 젖먹이류는 깃이나 털이 있어 몸이 마르는것을 막으며 몸온도가 높고 변하지 않아 다른 척추동물들보다 더 널리 퍼져 살게 되였다.

옛날 류인원으로부터 사람에로의 진화에 대해 말하여라

지금으로부터 1천만년전에 사람과 류인원의 공통선조로 보아지는 옛날 류인원의 일부가 나무우에서 땅에 내려와 살게 되였다.

이것들은 땅우생활에 적응되여 점차 곧바로 서서 걷게 되였고 이에 따라 앞발은 걷는 기능에서 벗어나 손으로 발달하게 되였다. 이것들은 생활과정에 송곳이가 퇴화되여 턱이 줄어들었으며 골반은 웃몸을 받드는데 알맞게 넙적하게 변하였으며 곧추 선 척추는 머리를 지지하여 머리가 땅과 수직으로 놓이게 되였다.

이와 같이 구조와 기능이 점차 발달하면서 화석사람으로 진화하였다. 발굴된 화석사람(아우스트랄로피테쿠스)들중에서 가장 발달된것은 약 400만년전에 살던것이다.

원인(원시화석사람)은 원숭이사람의 다음단계에서 살았으며 동물계에서 처음으로 벗어나 처음으로 나온 사람이다.

우리 나라에서는 1966년에 상원군 흑우리에서 원인들이 쓰던 유적들이 발굴되였다. 고인(옛화석사람)은 지금으로부터 20만년전～5만년전에 지구의 여러곳에서 살던 원인 다음단계의 사람이다.

우리 나라에서는 《덕천사람》과 《력포사람》의 화석이 나왔다. 고인은 원인보다 뇌수가 훨씬 크고 그 체적이 현대사람의 체적에 달하였다. 고인은 원인보다 자연스럽게 두발걸음을 하였고 돌과 뼈를 가공하여 썼으며 불을 피우고 살았다.

신인은 지금으로부터 5만년전～1만년전에 살던 화석사람으로서 현대사람과 비슷하다.

우리 나라에서는 《승리산사람》, 《룡곡사람》을 비롯하여 여러곳에서 신인의 화석이 발견되였다. 지금으로부터 약 1만년전에 신인은 현대사람으로 진화하였다.

자연선택이 진화에서 중요한 요인으로 되는 원인을 말하여라

자연선택에 의하여 야생동식물의 개체들가운데서 환경에 보다 잘 적응된것은 살아남고 그렇지 못한것은 죽어서 없어진다.

생물에서 일어난 변이가운데서 리로운것은 자연선택에 의하여 끊임없이 쌓여진다. 이러한 과정이 오래동안 거듭되면 같은 종의 생물에서도 형질의 차이가 심하게 되여 새로운 종이 생겨나게 된다. 바로 그렇기때문에 자연선택은 진화에서 가장 중요한 요인으로 된다.

물질대사와 에네르기대사는 어떻게 이루어지며 동화과정과 이화과정에서 중요한 반응을 말하여라

물질대사와 에네르기대사는 생물이 살아가기 위한 필수조건이다. 세포에서 진행되는 물질 및 에네르기대사는 생화학반응들로서 합성반응과 분해반응으로 진행된다.

합성반응은 주위환경에서 받아들인 물질을 자기의 구성물질로 만드는 동화과정이며 분해반응은 자기의 일부 구성물질을 분해하고 분해한 최종산물을 몸밖으로 내보내는 이화과정이다.

식물의 동화과정에서 중요한것은 빛에네르기를 리용하여 이산화탄소(탄산가스)와 물로부터 유기물질을 만드는 빛합성이다.

동물은 당질, 기름질, 단백질을 받아들여 소화해서 다시 생체구성물질을 합성한다.

식물이나 동물의 이화과정은 산소를 흡수하여 유기물질을 분해하여 이산화탄소와 물을 형성하면서 에네르기를 내보내는 분해반응이다. 따라서 물질대사는 물질변화과정을 통털어 부르는 말이며 에네르기대사는 모든 에네르기전환과정을 이르는 말이다.

생물의 에네르기원천에 대해 말하여라

생물은 생활에 필요한 에네르기를 당질이나 기름질, 단백질에서 얻는다. 이 물질들은 보통 탄소원자들사이의 결합을 축으로 하고 거기에 수소나 산소원자 등이 결합되여 복잡한 구조를 이루고있다. 바로 생물은 이 원자들사이의 결합에네르기를 살아가는데 필요한 에네르기원천으로 하고있다.

생물은 당질, 기름질, 단백질의 원자들사이의 결합이 끊어질 때 거기에 들어있던 에네르기를 ATP에 저축하였다가 세포생활에 리용한다.

생물의 생활에 필요한 에네르기의 60～90%는 당질이 보장한다. 당질이 부족하면 에네르기를 얻는데 기름질이 리용되고 그것도 부족하면 단백질이 동원된다.

기름질이 분해될 때는 당질이나 단백질이 분해될 때보다 2.3배의 많은 에네르기가 나온다.

에네르기원천을 얻는 방식에 따라 생물을 어떻게 나누는가를 말하여라

생물들을 에네르기원천을 얻는 방식에 따라 제영양생물, 남영양생물, 혼양생물로 나눈다.

제영양생물은 무기영양생물이다. 여기에는 풀색을 띤 모든 식물과 일부 세균이 속한다. 제영양생물은 빛합성생물과 화학합성생물로 나눈다. 빛합성생물의 에네르기원천은 태양빛이며 화학합성생물은 무기화합물의 산화환원반응에서 나오는 에네르기를 리용한다. 식물은 빛합성생물이다.

식물은 무기영양에 편리하게끔 세포안에 엽록체, 뿌리에 많은 뿌리털, 잎의 공기구멍, 넓은 걸면적을 가지고있다.

엽록체에 포함되여있는 엽록소의 도움으로 빛합성을 하면서 빛에네르기를 화학결합에네르기에로 전환시킨다. 풀색류황세균과 붉은색류황세균도 빛에네르기를 리용하여 유기물질을 만든다.(세균빛합성)

일부 세균은 화학합성생물로서 무기화합물의 산화반응에네르

기를 리용하여 유기물질을 합성한다. 화학합성생물에는 여러가지 세균이 속한다.

남영양생물은 유기영양생물이다. 비루스, 대다수 세균, 균류와 동물이 속한다. 세균과 균류는 몸밖으로 효소를 내보내여 모든 생체물질을 변화시켜 리용하며 썩인다. 젖먹이동물은 먹이를 얻는데 필요한 감각기관, 신경계통, 운동기관을 가지고있으며 먹이를 소화흡수하기 위한 소화기관을 가지고있다.

혼양생물은 제영양도 하고 남영양도 하는 생물이다. 그 대표적인 생물은 유글레나이다. 유글레나는 빛조건에서는 빛합성을 하며 필요에 따라 특히 캄캄한데서는 유기물질을 《입》이나 몸겉면으로 받아들인다.

○ 상 식 ○

다윈의 진화론

다윈은 어느 한 대학의 신학부에 다니였으나 동물학과 지질학에 더 관심을 가지였다. 그는 대학의 식물학교수 헨슬로우와 친교를 맺고 그에게서 식물학을 배웠으며 그의 소개로 영국해군측량선 《비글》호에 박물학자의 자격으로 타게 되였다. 이때부터 1836년 10월까지 그의 바다려행이 진행되였다. 그는 남아메리카, 오스트랄리아, 태평양의 여러 섬들을 다니면서 지질학자 라이엘의 《지질학원리》를 공부하였으며 동식물에 대한 관찰과 함께 고생물학적 및 지질학적조사를 진행하였다. 남아메리카대륙의 남북에서 동식물상관찰, 화석동물과 현존동물의 비교, 특히 갈라빠고스섬에서의 동식물관찰과정에 다윈은 같은 계통의 생물들이 생활장소에 따라 약간씩 차이난다는것을 알게 되였는데 이로부터 생물이 진화한다는 견해를 확고히 가지게 되였다.

다윈은 지질학적조사자료에 기초하여 《산호초의 구조와 분포》를 썼고 《비글호항해기》를 썼다.

그는 1842년부터 집짐승 및 재배식물의 육종에 대한 자료를 비

C_3－식물과 C_4－식물의 차이점을 말하여라

C_3－식물에는 밀, 보리, 벼, 콩, 담배, 시금치 등의 식물들이 속한다.

C_4－식물에는 강냉이, 수수, 사탕수수, 피 등 대체로 열대지방 기원 식물들이 속한다. 빛합성의 첫 산물이 C_3－식물에서는 C_3화합물인 린글리세린산이며 C_4－식물에서는 C_4화합물인 디카르본산인 싱아초산이며 그로부터 사과산이나 아스파라긴산이 형성된다.

C_4－식물은 CO_2고정반응을 잎살세포와 잎줄을 중심으로 하는 관묶음집세포의 협동작용으로 수행하며 빛합성속도가 C_3－식물보다 2배이상 빠르다.

롯하여 생물계의 진화를 확증할수 있는 자료들을 수많이 모았다.

이 과정에 다윈은 집짐승과 농작물의 새 품종들은 인공도태에 의하여 만들어졌다는데 근거하여 자연계에서는 새 종이 자연도태에 의하여 만들어졌다고 추리하였다. 그리고는 론문을 썼다. 그러나 그는 론문을 인차 발표하지 않았다. 왜냐하면 세계적인 인정을 받자면 충분히 설득력이 있는 글을 쓰는것이 필요하다고 생각했기때문이였다. 이리하여 그는 대작 《자연도태》의 집필에 착수하였다. 다윈은 《자연도태》를 요약하여 《종의 기원》을 내놓았다.

다윈은 이 책에서 생물이 진화한다는 사실을 누구도 의심할수 없게 많은 실례를 들어 설명하였으며 변이, 유전, 자연도태를 진화의 요인으로 보았다. 다윈이 처음에 구상하고 집필하던 《자연도태》는 완성되지 못한채로 있었는데 그 첫 부분은 《집짐승과 재배식물의 변이》로 묶어져 1868년에 출판되였고 나머지부분은 그가 사망한 후 100년이 지나서 세상에 나왔다. 다윈은 《종의 기원》에서 명확히 제시하지 못했던 인간의 기원에 대한 견해를 《인간의 기원과 성도태》, 《사람과 동물의 감정표현》에서 발전시킴으로써 당시의 반동적이고 지배적이였던 인간의 기원에 관한 종교적교리의 부당성을 과학적으로 밝혔다. 다윈의 학설은 《종의 기원》이 나온 후 10여년동안 광범히 보급되였다.

당분해과정이란 무엇이며 당분해과정에 대해 말하여라

당분해란 포도당이 세포질에서 산소의 참가없이 피루빈산으로 분해되는 과정을 말한다. 당분해과정에서는 먼저 포도당이 ATP의 에네르기를 받아 반응하기 쉬운 활성상태의 포도당－6－린산으로 된다. 포도당－6－린산은 효소들의 촉매작용으로 과당－6－린산을 거쳐 과당－1, 6－디린산으로 변한다.

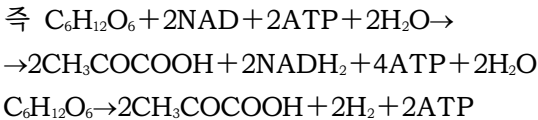
과당－1, 6－디린산은 분자의 량끝에 음전기를 띤 린산기를 가지고있으므로 린산기들사이에 정전기적반발력이 작용한다.

그래서 3번탄소와 4번탄소사이의 결합이 끊어져 린글리세린알데히드와 린디옥시아세톤으로 된다. 린디옥시아세톤은 린글리세린알데히드로 전환되여 결국 2분자의 린글리세린알데히드로 된다.

린글리세린알데히드는 여러 단계를 거쳐 2분자의 피로포도산으로 된다.

즉 $C_6H_{12}O_6 + 2NAD + 2ATP + 2H_2O \rightarrow$

$\rightarrow 2CH_3COCOOH + 2NADH_2 + 4ATP + 2H_2O$

$C_6H_{12}O_6 \rightarrow 2CH_3COCOOH + 2H_2 + 2ATP$

포도당이 가지고있던 에네르기의 대부분이 2mol의 피루빈산에 남아있게 된다. 포도당 1mol이 당분해과정을 거치면 2mol의 피루빈산과 2ATP, $2NADH_2$이 생긴다.

레몬산순환이란 무엇이며 그 과정에 대하여 말하여라

레몬산순환(트리카르본산순환, 크렙스순환)이란 당분해과정에 만들어진 피루빈산이 산소가 있는 조건에서 세포질로부터 사립체에 들어가 CO_2과 H_2O로까지 완전히 산화분해되는 과정을 말한다. (산소숨쉬기)

피루빈산은 수소떼기효소와 탄산떼기효소의 작용을 받아 수소와 CO_2을 내보내면서 활성초산으로 된다.

활성초산은 싱아초산과 결합하여 레몬산으로 된다.

레몬산순환에서 유기산의 －COOH의 CO_2은 탄산떼기효소에 의하여 떨어져나가며 수소는 수소떼기효소의 도움효소인 NAD,

FAD에 의하여 떨어진다.

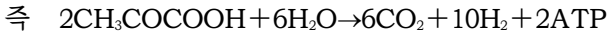
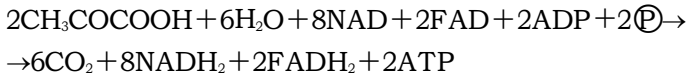
레몬산으로부터 이소레몬산을 거쳐 CO_2이 떨어지고 $NADH_2$이 생기면서 α－케토글루타르산으로 전환된다.

α－케토글루타르산은 호박산→푸마르산→싱아초산으로 전환되여 레몬산순환이 이루어진다. 레몬산순환에서 ATP도 합성된다. 실례로 호박산도움효소 A로부터 호박산이 생길 때 ATP가 합성된다. 이렇게 기질이 산화될 때 기질자체에 직접 높은 에네르기결합이 생기면서 진행되는 린산화를 기질린산화라고 부른다.

레몬산순환을 종합하면

$2CH_3COCOOH + 6H_2O + 8NAD + 2FAD + 2ADP + 2Ⓟ \rightarrow$

$\rightarrow 6CO_2 + 8NADH_2 + 2FADH_2 + 2ATP$

즉 $2CH_3COCOOH + 6H_2O \rightarrow 6CO_2 + 10H_2 + 2ATP$

무산소숨쉬기에 대하여 말하여라

무산소숨쉬기란 당분해과정에서 생긴 피루빈산으로부터 산소가 없는 조건에서 알콜이나 젖산이 만들어지는 과정이다.

산소가 없으면 식물과 효모를 비롯한 일부 미생물(효모나 젖산균, 일부 곰팽이 등)은 무산소숨쉬기를 통해서 적은 에네르기나마 얻어서 살아간다.

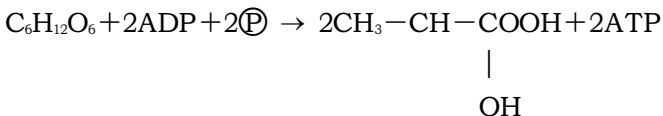
동물의 힘살에서도 산소가 부족한 경우에 산소숨쉬기와 함께 무산소숨쉬기를 한다.

미생물의 무산소숨쉬기에서 기본은 발효이다.

에틸알콜이 생기는 무산소숨쉬기는 산소가 부족한 조건에서 식물의 뿌리나 씨앗, 효모 같은데서 진행되며 이때 피루빈산이 에틸알콜로 전환된다.

$$C_6H_{12}O_6 + 2ADP + 2Ⓟ \rightarrow 2CH_3CH_2OH + 2CO_2 + 2ATP$$

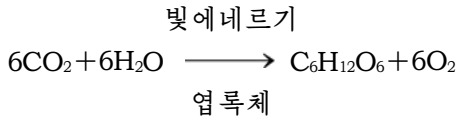
젖산이 생기는 무산소숨쉬기는 젖산균과 힘살 같은데서 진행된다.
(Ⓟ는 린산을 의미한다.)

$$C_6H_{12}O_6 + 2ADP + 2Ⓟ \rightarrow 2CH_3-\underset{\displaystyle OH}{\underset{|}{CH}}-COOH + 2ATP$$

힘살이 급격히 수축할 때와 산소공급이 부족할 때에는 힘살안의 포도당이나 글리코겐이 무산소숨쉬기를 거쳐 분해되여 젖산으로 된다.

그러므로 사람이 오래 걸었을 때 다리가 팽팽하고 아픈데 이것은 힘살에 젖산이 축적된 결과이다.

빛합성이란 무엇이며 빛합성반응식을 말하여라

풀색식물의 엽록체에서 빛을 받아 이산화탄소와 물로부터 유기물질(포도당, 농마)을 만들고 산소를 내보내는 과정을 빛합성이라고 부른다.

$$6CO_2+6H_2O \xrightarrow[\text{엽록체}]{\text{빛에네르기}} C_6H_{12}O_6+6O_2$$

이 반응식은 빛합성에 쓰이는 물질과 빛합성결과에 생긴 물질을 표시할뿐이지 빛합성진행과정은 표시하지 않는다.

빛합성과정은 빛반응과 어둠반응으로 이루어진다.

빛반응: 엽록소는 빛에네르기를 흡수하여 활성상태에 놓이며 에네르기를 가진 전자를 내보낸다.

이 전자의 에네르기는 ATP에 저축된다. (빛린산화)

엽록소에서 나온 e^-는 물로부터 생긴 H^+와 NADP를 환원하는데 쓰인다. 결과 빛에네르기는 ATP에 축적되며 엽록체에서는 물이 빛에 의하여 $2H^+$와 e^-, $1/2O_2$ 로 분해되며 $2H^+$는 NADP를 환원하는데 쓰이고 $2e^-$는 엽록소가 잃은 전자를 보충해주고 O_2은 밖으로 나간다.

빛에네르기가 ATP와 $NADPH_2$이라는 두가지 물질의 화학에네르기로 전환되여 CO_2을 동화하여 포도당을 합성하는 원동력으로 된다.

어둠반응: CO_2고정반응의 경로들가운데서 중요한것은 캘빈순환이다. 캘빈순환은 CO_2받음체인 5탄당인 리불로즈디린산이 재생되면서 CO_2을 환원하는 경로이다. 캘빈순환의 첫 반응은 CO_2고정이다. CO_2은 리불로즈디린산과 결합하여 불안정한 중간

물질인 C_6을 만들고 그로부터 두 분자의 린글리세린산이 형성된다.

CO_2을 리불로즈디린산에 고정시키는 효소를 리불로즈디린산카르복실라제라고 부른다. 빛반응산물인 ATP와 $NADPH_2$은 린글리세린산을 환원하여 3탄당린산을 만드는데 쓰인다.

3탄당은 린글리세린알데히드와 린디옥시아세톤이 알돌라제에 의하여 과당－1, 6－디린산으로 축합되고 그것으로부터 포도당6－린산을 거쳐 포도당이 만들어진다.

사과저장고안에 CO_2의 농도를 인공적으로 높여주는 리유를 말하여라

생물체의 숨쉬기재료로는 자체의 포도당, 기름산, 글리세린, 아미노산과 같은것이고 공기중의 산소이다.

사과가 산소숨쉬기를 하면 포도당이 분해되면서 CO_2과 H_2O를 내보내여 사과의 품질을 떨군다. 때문에 산소숨쉬기를 억제하기위하여 CO_2의 농도를 인공적으로 높여준다.

온도가 지나치게 높으면 빛합성이 약해지는 원인을 말하여라

빛합성과정은 여러가지 환경조건의 영향을 받으며 특히 온도, 빛, CO_2의 영향을 크게 받는다.

온도가 높아지면 빛합성속도도 빨라지다가 온도가 일정한 한계를 벗어나면 빛합성속도는 더 빨라지지 않고 나중에는 급격히 떨어지다가 멎는다.

그것은 엽록체의 활성이 급격히 약해지기때문이다.

산화환원반응과 옮김반응이 가지는 의의를 말하여라

산화환원반응은 생물체의 숨쉬기과정에서 유기물질을 분해시켜 에네르기를 얻는데 의의가 있다.

옮김반응은 새로운 아미노산을 만드는 과정에 참가한다.

당질분해과정에서 포도당 등 물질을 활성화하는데 리용된다.

효소와 무기촉매와의 다른점을 말하여라

효소는 본태에 있어서 기본은 단백질이고 일부 RNA도 있지만 무기촉매는 무기물질이다. 효소는 촉매효소활성이 무기촉매에 비할바없이 높다. 효소는 기질특이성을 가지며 온화한 조건(체온조건)에서 화학반응을 촉진시킨다. 효소는 무기촉매에 비하여 반응조건의 영향을 심하게 받는다. 보통가역반응이다.

생체물질을 썩이는 세균이나 균류가 없다면 어떤 현상이 일어나는가를 말하여라

세균이나 균류는 동물과 식물이 죽어 생기는 물질들을 분해하는 분해생물이다. 따라서 이러한 분해생물이 없다면 생태계의 물질순환은 이루어질수 없고 동물과 식물이 죽은것들이 쌓여 생태환경은 심히 파괴될것이다.

빛반응에서 엽록소는 어떤 작용을 하는가를 말하여라

엽록소는 빛에네르기를 흡수하여 높은 에네르기를 가진 전자를 빛반응계에 주면서 산화되고 물의 OH^-로부터 전자를 받는 역할을 한다. 즉 엽록소가 직접 산화, 환원된다.

항상성과 동물의 행동

접합부에서의 흥분전달에 대해 말하여라

접합부: 뇌수나 척수에서 신경원들은 축삭(신경끈)돌기와 수지상(나무가지모양)돌기사이, 축삭돌기와 신경세포체사이, 수지상돌기들사이 등에서 여러가지 형식으로 서로 련결되여있다.

련결될 때 신경섬유의 끝은 여러 갈래로 갈라져 다른 신경원 또는 힘살세포, 분비세포들과 매우 좁은 틈(15～100nm)을 사이에 두고 잇닿아있다. 이 잇닿은 부분을 접합부(시납스)라고 부른다.

접합부를 이루는 신경섬유의 끝부분에는 접합부소포라고 부르는 작은 알갱이들과 사립체가 수많이 있다.

접합부소포에는 중매체라는 신경전달물질이 들어있다.

접합부에서 흥분의 전달과정: 흥분신호가 신경섬유를 따라 그 끝부분에 이르면 그의 막에 있는 Ca^{2+}통로가 열리면서 Ca^{2+}는 급격히 세포안으로 들어간다.

Ca^{2+}의 자극으로 효소들이 활성화되여 접합부소포의 막과 신경섬유말단의 접합부앞막이 융합된다.

이때 중매체인 아세틸콜린(혹은 심파틴)이 접합부틈으로 나와 확산되면서 접합부뒤막(다른 신경원이나 힘살섬유의 막)에 이른다.

접합부뒤막에는 접수단백질과 아세틸콜린을 물분해하는 아세틸콜린에스테라제가 있다. 분비된 아세틸콜린은 접수체단백질과 결합하며 이에 의하여 막의 이온통로들이 열리면서 Na^{+}의 투과성이 높아진다. 결과 접합부뒤막에서 활동전위 즉 전기신호가 발생한다.

중매체의 작용은 막의 《구멍뚫기》와 비슷하다.

이와 같이 접합부에서의 흥분신호의 전달은 화학물질에 의한 전달이다. 중매체는 한번 작용한 다음 효소에 의하여 곧 파괴된다.

접합부에서의 흥분전달의 특성: 접합부에서는 흥분이 언제나 한쪽방향으로만 전달된다. 왜냐하면 접합부뒤막쪽에는 접합부소포가 없으며 또 접합부앞막에는 중매체의 작용을 받을수 있는 장치가 없기때문이다. 접합부에서 흥분의 전달속도는 신경섬유에서보다 매우 느리다. 그것은 중매체가 접합부틈에서 확산의 방법으로 접합부뒤막에 천천히 도달하기때문이다.

신경계통에 의한 조절에 대해 말하여라

중추신경계통의 통합작용: 뇌수와 척수로 이루어진 중추신경계통의 기본기능은 구심성신경을 거쳐 들어온 정보를 받아 분석종합하여 각 기관들에 해당한 《지령》을 내리는 통합작용을 하는것이다.

실례로 방광에 오줌이 차면(몸안상태의 변화) 오줌을 누라는 《지령》이 원심성신경을 따라 방광오무림살과 방광이 줄어들게 하는 여러 힘살에 전달되여 오줌을 누게 한다.

또한 피속에 CO_2의 농도가 높아지면 숨쉬기운동중추가 자극을 받든가 혹은 목동맥굴에 있는 화학감수기가 자극되여 흥분이 지각신경섬유를 따라 연수의 숨쉬기운동중추에 이른다. 그리고 여기서 내려진 《지령》은 척수를 거쳐 갈비사이힘살에 전달되여 숨쉬기가 빨라지고 깊어진다. 이와 같이 중추신경계통의 통합작용에 의하여 사람이나 동물은 끊임없이 변화되는 환경조건에 알맞게 기관들의 활동을 조절하면서 살아간다.

자률신경계통에 의한 항상성조절: 교감신경부와 부교감신경부로 이루어진 자률신경계통은 하나의 조절대상에 대하여 엇서기작용을 한다.

실례로 교감신경은 심장박동을 빠르고 세게 하며 부교감신경은 심장박동을 느리고 약하게 한다.

심장박동은 심장자체에 있는 중추(자동중추)에 의하여 자동적으로 일어난다. 그것은 몸에서 떼여낸 개구리의 심장이 얼마동안 박동을 계속하는것을 보고도 알수 있다. 이 자동중추는 심장에 분포된 교감신경과 부교감신경에 의하여 조절된다. 심장활동조절중추는 연수에 있는데 대뇌피질의 영향도 받는다.

심장박동이 교감신경과 부교감신경에 의하여 어떻게 조절되는가?

피줄벽에는 혈압의 변화를 알아내는 압감수기와 O_2, CO_2 같은 물질이나 H^+의 영향을 알아내는 화학감수기들이 여러곳에 분포되여있다.

조직의 산소소비량이 적어져 피속에 CO_2의 농도가 낮아지면 해당 감수기에서 생긴 흥분이 부교감신경에 전달되여 심장박동이 떠지고 혈압도 낮아진다. 교감신경의 끝에서는 심파틴, 부교감신경끝에서는 아세틸콜린이 분비된다. 내장기관들은 교감신경과 부교감신경의 2중적지배를 받으면서 몸안팎의 상태에 맞게 항상성을 유지조절한다. 자률신경에서 흥분의 전도속도는 지각신경이나 뼈힘살운동신경에 비하여 훨씬 느리다.

호르몬의 작용물림새에 대해 말하여라

우선 호르몬은 생체막의 막투과성을 변화시킨다.

단백질이나 펩티드로 된 호르몬들은 세포막에 있는 호르몬접수체에 작용하여 어떤 물질에 대한 막투과성을 변화시킨다.

실례로 인슐린은 힘살과 기름조직에서 당에 대한 세포막의 투과성을 높여주며 세포안에서 포도당이 많이 리용되도록 한다.

또한 성장호르몬은 아미노산에 대한 투과성을 높여주며 당질성코르티코이드는 이것을 오히려 감소시킨다.

다음으로 호르몬은 세포의 효소체계에도 영향을 미친다.

호르몬은 가끔 《호르몬작용중매체》라고 부르는 고리－AMP의 도움으로 작용을 나타낸다. 고리－AMP는 효소에 의하여 ATP로부터 생기기도 하고 파괴되기도 한다. 호르몬은 호르몬접수체를 통하여 여기에 작용하는 효소의 활성화에 영향을 주어 과녁기관세포의 고리－AMP함량이 달라지도록 한다.

고리－AMP는 효소체계나 세포내구조물에 작용하여 해당 호르몬의 효과를 나타내게 한다. 내분비선에서 분비되는 호르몬에는 여러가지 종류가 있으며 매 호르몬은 작용하는 기관이 정해져있다.

매 기관은 거기에 작용하는 호르몬에 의하여 효과를 나타낸다. 이렇게 일정한 호르몬의 작용만 받는 기관을 그 호르몬의 과녁기관이라고 부른다. 과녁기관에는 호르몬에 대하여 감수성을 가지

는 호르몬접수체가 있다. 호르몬에 대한 과녁기관은 한개인 경우도 있고 여러개인 경우도 있다. 그리고 성장호르몬과 같이 물질대사를 조절하는 호르몬의 과녁기관은 흔히 온몸의 세포인 경우가 적지 않다.

다음으로 호르몬은 세포핵속에 있는 유전자를 활성화시키기도 한다. 호르몬이 유전자에 결합되면 그로부터 새로운 유전암호를 가진 mRNA가 합성되며 결과 새로운 효소단백질생합성이 유도되거나 촉진된다.

호르몬은 신경계통을 거쳐 간접적으로 작용하기도 한다.

호르몬은 신경계통 특히 중추신경계통이나 감수기에 작용하여 조직과 기관들의 기능에 변화가 오게 한다. 만약 호르몬비김이 변하면 우선 중추신경계통의 기능상태가 달라진다. 실례로 콩팥웃선을 떼내면 동물은 자극에 대한 감수성이 매우 높아진다. 호르몬은 또한 감수기에 영향을 미친다. 피줄벽에 분포되여있는 화학감수기가 자극되면 반사적으로 기관들의 기능에 변화가 나타나게 된다.

피속호르몬농도의 조절에 대해 말하여라

피속의 호르몬농도는 호르몬들의 서로작용, 자률신경계통과 호르몬사이의 호상작용에 의하여 일정한 수준으로 유지된다.

실례로 뇌하수체에서 갑상선자극호르몬이 분비되면 이 호르몬의 작용에 의하여 갑상선에서 티록신이 분비된다. 피의 티록신농도가 높아지면 몸에서 물질대사가 활발히 진행되는 한편 시구하부나 뇌하수체전엽에 피속티록신농도에 대한 정보가 전달되여 갑상선자극호르몬분비를 억제한다. 그러므로 갑상선에서 티록신분비도 억제된다. 반대로 티록신농도가 낮아지면 억제효과가 해제되므로 갑상선자극호르몬분비가 많아진다. 그 결과 티록신분비도 많아진다.

이와 같이 호르몬분비조절계의 마지막단계에 있는 티록신이 그 앞단계에 있는 시구하부나 뇌하수체전엽에 거꾸로 작용하여 반대의 효과를 나타내게 하는 조절방식을 부의 되돌이조절이라고 부른다. 부의 되돌이조절은 몸안에서 호르몬이 지나치게 많아지거나 적어지는것을 막고 일정한 수준으로 유지되도록 한다. 내분

비계통에서 부의 되돌이조절이 끊임없이 진행되기때문에 물질대사와 기관들의 활동이 정상에서 기울어짐이 없이 언제나 일정한 수준으로 보장되며 생명활동이 가장 합리적으로 진행된다.

호르몬에 의한 조절이 신경계통에 의한 조절과 구별되는 점을 말하여라

호르몬을 분비하는 내분비계통은 신경계통과 동물체의 기능을 조절한다는 점에서는 같은점이 있으나 서로 다른 몇가지 특성을 가지고있다.

호르몬에 의한 조절은 모두가 뜻과 관련이 없지만 신경계통에 의한 조절에는 뜻과 관련되는것이 많다. 두 조절계통은 정보전달수단과 방법이 서로 다르다. 신경계통의 정보전달수단은 흥분이고 이 흥분은 말초신경을 따라 해당 기관까지 전달된다.

내분비계통의 정보전달수단은 호르몬이며 호르몬은 호르몬접수체에 인식되여 고리－AMP가 형성되고 그에 의한 물질대사조절의 방법으로 전달된다. 내분비계통과 신경계통은 조절대상에서도 서로 다른점이 있다.

신경계통에 의한 조절대상에는 뼈힘살과 같이 힘살에 의하여 일어나는 여러가지 운동에 대한 조절이 많은 몫을 차지하지만 호르몬에 의한 조절대상은 주로 세포에서 진행되는 물질대사과정이다. 즉 몸안환경과 같은것을 조절하는데 많이 관계한다. 두 조절계통은 조절속도에서도 차이가 있다. 호르몬에 의한 조절은 신경계통에 의한 조절에 비하여 속도가 더디고 비교적 오래동안 지속되는 경우도 있다.

뇌하수체, 갑상선, 랑게르한스섬은 몸의 어느 부위에 있는가를 말하여라

뇌하수체는 간뇌의 시구하부에 자리잡고있다.

어른들의 뇌하수체는 크기가 완두콩알만 하다. 뇌하수체는 하나의 짤막한 자루(뇌하수체자루)에 의하여 간뇌의 아래에 드리워져있다. 이와 같이 뇌수밑에 드리워져있는것이라는 뜻에서 뇌하수

체라고 부른다.

갑상선은 목앞부분, 후두와 숨통앞에 자리잡고있으며 좌우 두개의 엽으로 나뉘여져있고 두개의 엽사이가 좁은 부분으로 이어져있다. 이처럼 갑상선연골앞에 놓여있으므로 갑상선이라고 부른다.

랑게르한스섬은 취장속에 널려있는 하나하나의 작은 세포무리로서 바다에 있는 하나하나의 작은 섬과 류사하다.

개구리의 모습갈이를 일으키는 호르몬을 말하여라

올챙이가 개구리로 모습갈이하는것도 호르몬의 작용으로 진행된다. 올챙이의 뇌하수체전엽에서는 성장호르몬이 분비되여 성장을 촉진한다. 한편 심장앞에 위치한 갑상선에서는 갑상선호르몬이 분비된다. 갑상선호르몬은 모습갈이를 일으킨다.

올챙이가 식물성먹이를 먹고 자랄 때에는 프로락틴이 많이 분비되지만 일정한 크기에 이르면 갑상선호르몬의 분비가 많아진다.

갑상선호르몬이 작용하면 다리가 생기고 꼬리가 떨어지면서 모습갈이하여 개구리로 된다.

누에의 모습갈이와 허물벗기에 영향을 주는 호르몬을 말하여라

누에는 4번 허물벗고 5령기에 고치를 짓는다.

고치안에서 새끼벌레는 번데기단계를 거쳐 나비로 된다.

새끼벌레의 앞가슴부분에는 내분비선인 한쌍의 앞가슴선이 있다.

여기에서 분비되는 엑티존이라는 호르몬은 새끼벌레의 자라기와 허물벗기, 모습갈이를 촉진한다. 머리부분의 뇌뒤쪽에는 알라타체라고 부르는 내분비선이 한쌍 있다. 여기에서 분비되는 유약호르몬은 새끼벌레상태가 그대로 유지되게 한다.

엑티존과 유약호르몬이 함께 작용하면 새끼벌레는 차례로 허물을 벗으면서 자란다. 5령기가 되면 알라타체가 퇴화되면서 유약호르몬의 분비가 멎고 엑티존만 분비되여 새끼벌레는 번데기로 된다.

이것은 머리부분과 가슴부분사이, 가슴부분과 배부분사이를

실로 매였을 때 엑티존의 영향을 받은 부분만 모습갈이하고 나머지부분은 본래상태로 있는것을 보고 알수 있다.

체액의 삼투압조절에 대해 말하여라

체액(주로 피)에 풀려있는 염류나 단백질, 당질과 같은 물질의 농도에 의해 나타나는 압력을 체액의 삼투압이라고 한다.

체액의 삼투압은 몸안환경을 이루는 중요한 요인의 하나로서 세포들이 자기 모양을 갖추고 정상적으로 살아가는데 관계한다.

체액의 삼투압은 거기에 풀려있는 염류나 단백질, 당과 같은 물질의 농도에 의하여 규정되는데 생물의 종류에 따라 조금씩 다르다. 정온동물의 삼투압은 0.85% 소금용액의 삼투압과 같고 개구리와 같은 변온동물의 삼투압은 0.65% 소금용액의 삼투압과 같다.

민물에서 사는 파라메시움은 민물보다 삼투압을 높게 유지하고있다. 파라메시움의 몸안으로 물이 들어오면 해살판이 들어온 물과 대사산물을 수축포에 모은다. 그러면 수축포가 수축하면서 이것을 몸밖으로 내보낸다. 민물고기도 체액의 삼투압을 물보다 높게 유지하고있다. 민물고기는 아가미로 염류를 적극적으로 받아들이는 한편 콩팥에서 염류를 재흡수하고 묽은 오줌을 내보내는 방법으로 체액의 염농도를 물보다 퍽 높게 유지한다.

바다물고기는 체액의 삼투압을 바다물보다 늘 낮게 유지하고 있다. 이 물고기들은 아가미로 염류를 몸밖으로 내보내며 소금기가 많은 오줌을 내보내는 방법으로 바다물보다 낮은 삼투압을 유지한다.

거부기는 눈부위에 염분을 내보내는 분비선을 따로 가지고있다.

젖먹이류에서는 체액의 삼투압이 더 복잡하게 조절유지되고있다.

여기에서 중요한 역할을 하는것은 콩팥이다. 콩팥은 삼투압의 변화에 맞게 염농도가 높은 오줌 혹은 염농도가 낮은 오줌을 내보내는 방법으로 체액의 삼투압을 유지한다.

콩팥의 이러한 작용은 신경—체액조절작용에 의해서 실현된다.

만일 땀을 많이 흘렸거나 소금을 많이 먹어 체액의 삼투압이 높아지면 몸의 여러곳에 분포되여있는 삼투압감수기, 압감수기가 흥

분된다. 이 정보는 구심성신경을 따라서 시구하부와 뇌하수체에 전달되여 바조프레신은 더 많이 분비되고 콩팥웃선겉질호르몬도 많이 분비되게 한다.

그리하여 콩팥에 많은 량의 광물질성코르티코이드가 작용하여 농도가 높은 오줌을 배설하게 한다. 한편 시구하부로부터 대뇌피질에 신경정보가 전달되여 갈증을 일으키며 물을 마시게 한다.

이와 같이 여러 내분비선과 신경계통의 조절작용을 받아 체액의 삼투압은 늘 일정한 수준으로 유지된다.

체액의 pH조절과정에 대해 말하여라

생물체의 모든 활동이 제대로 진행되려면 체액의 pH도 늘 일정한 수준으로 유지되여야 한다. 사람의 피의 pH는 7.35정도이다.

체액의 pH는 먹은 음식물, 물질대사과정에 생기는 산성물질과 다른 원인에 의하여 산성 혹은 염기성쪽으로 기울어질수 있다.

① 체액속에 $NaHCO_3$, H_2CO_3, NaH_2PO_4, Na_2HPO_4 같은 물질이 들어있어 체액의 pH는 일정한 수준으로 유지된다.

례: $HCl + NaHCO_3 \rightarrow NaCl + H_2O + CO_2$(들어온 물질)

$NaOH + H_2CO_3 \rightarrow NaHCO_3 + H_2O$(들어온 물질)

이 과정을 돕는것이 콩팥과 페이다. 생겨난 염과 물은 콩팥이 배설해버리고 CO_2과 일부 물은 페를 통하여 몸밖으로 나간다.

② 피진단백질과 피색소도 체액의 pH조절에서 일정한 작용을 한다.

체온조절에 대해 말하여라

변온동물의 체온은 바깥온도의 변화에 따라 비교적 넓은 범위에서 변하지만 사람과 정온동물의 체온은 바깥온도에 관계없이 자동적으로 조절되여 늘 일정한 수준으로 유지된다. 사람은 체온을 36～37℃, 토끼는 38～40℃, 새류는 40～43℃로 유지한다.

바깥온도가 낮아졌을 때: 이 자극이 지각신경을 따라 시구하부에 있는 체온조절중추에 전달된다. 여기서 생겨난 신경임풀스는 교감신경을 따라 피부에 전달되며 털세움살과 피줄을 수축시켜 열

이 몸밖으로 나가지 못하게 한다.

한편 뼈힘살을 수축시키고 아드레날린과 당질성코르티코이드, 티록신을 분비하여 힘살과 간에서의 대사활동을 강화한다. 이렇게 되면 열이 많이 생겨나 체온이 높아진다. 정온동물에서 열이 많이 생겨나는 곳은 뼈힘살이고 그다음은 간이다. 운동할 때에는 총 열생산량의 약 90%가 뼈힘살에서 생긴다.

체온이 높아졌을 때: 이번에는 시구하부의 체온조절중추로부터 신경임풀스가 부교감신경을 따라 피부에 전달되여 피줄이 확장되고 땀이 많이 나서 열방출이 촉진된다. 한편 물질대사활동이 약하게 진행되여 열생산량이 줄어든다. 이와 같은 과정이 바깥환경의 온도변화에 맞게 제때에 진행되기때문에 체온은 늘 일정한 수준으로 유지된다.

면역담당세포에는 어떤것이 있으며 그것들의 기능에 대해 말하여라

면역담당세포에는 큰먹기세포(단핵구), B세포, T세포가 있다.

① 큰먹기세포: 큰먹기세포는 항원을 인식하여 그것을 먹어버리고 분해하여 항원정보를 만들어 그것이 B세포에 결합되게 하는 역할을 함으로써 체액성면역형성에 일정한 역할을 한다.

② B세포: B세포는 뼈속에서 만들어져 피속에 들어가 성숙한 세포이다. B세포는 항체를 만들기에 알맞게 되였는데 많은 리보체와 발달된 내질망을 가지고있다.

B세포는 비장, 림파매듭에 많으며 피속에도 있다.

B세포는 항원정보를 받아 증식분화되여 형질세포로 전환되며 형질세포에서는 항체를 만들어낸다.

③ T세포: T세포는 뼈속에서 만들어져 가슴선에서 성숙한 세포이다. T세포는 피속에 있으며 림파관을 따라 흐르기도 한다.

T세포가 항원을 인식하고 그것과 직접 반응하여 없애버리는 방법으로 세포성면역을 형성한다.

T세포는 큰먹기세포가 만들어낸 항원정보를 받아 B세포에 넘겨줌으로써 체액성면역형성에서도 일정한 역할을 한다.

세포성면역과 체액성면역에 대해 말하여라

세포성면역: T세포가 항원을 인식하고 그것과 직접 반응하여 없애버리는 방법으로 형성되는 면역을 세포성면역이라고 부른다.

체액성면역: 항체합성단위이며 분비단위인 B세포가 큰먹기세포와 T세포의 도움으로 항원과 특이적으로 반응하는 항체를 만들고 그것을 체액속에 분비하여 형성되는 면역을 체액성면역이라고 부른다. 그러므로 T세포와 B세포는 다 생명활동에서 매우 중요한 세포들이다.

그것들가운데서 어느 한 종류의 세포를 잃으면 사람과 동물은 병에 걸려 죽는다. 에이즈는 에이즈비루스에 의하여 T세포가 파괴되기때문에 생긴다. T세포가 파괴되면 체액성면역이나 세포성면역이 형성되기 힘들게 된다. HIV는 피 또는 정액 등을 통하여 감염된다.

항원항체반응에 대해 말하여라

항원의 개념과 구조: 항원이란 몸안에 들어온 세균이나 비루스, 이종단백질 등을 말한다. 매 항원은 특이적인 항체합성을 유도한다. 항원은 다른 종류의 단백질들이다. 저분자물질은 그자체로는 항원으로 되지 못하지만 세포에 결합되여있으면 항원으로 될수 있다. 단백질이 항원으로 될 때 항원에는 항원결정기가 있다.

항원결정기는 몇개로부터 수십개의 아미노산으로 이루어졌는데 한 종류의 단백질에는 여러개의 항원결정기가 있다.

항체의 개념과 구조: 항체란 병원체가 몸안에 들어가 면역세포를 자극하며 자극을 받은 면역세포가 만들어내는 그 병원체에 대항하는 특수한 단백질을 말한다.

항체의 구조: 항체는 γ－글로불린단백질로서 Y자모양을 하고있는데 4개의 폴리펩티드사슬 즉 두개의 L사슬과 두개의 H사슬로 되여있다.

L사슬과 H사슬은 항체의 종류에 따라 아미노산의 배렬이 다른 변하는 구역과 공통적인 아미노산배렬을 가진 변하지 않는 구역으로 갈라져있다.

항원항체반응이 진행될 때 항체의 변하는 구역은 항원에 일정한 부분(항원결정기)과만 결합하여 항원항체복합체를 형성한다.

항원항체반응: 항원과 항체가 작용하는 반응을 항원항체반응이라고 부른다. 항원항체반응의 결과에 생긴 물질은 독이 없는 물질로서 먹기세포에 의하여 처리되거나 곧 밖으로 배설된다.

그리하여 사람이나 동물은 그 독소로부터 보호된다.

항원항체반응은 몸밖에서도 일어난다.

이러한 특성을 리용하여 시험관에서 항원항체반응을 일으켜 면역이 생긴 정도를 판정하거나 어떤 항원이 들어왔는가를 알아내여 병을 진단한다.

왁찐료법과 피물료법에 대해 말하여라

왁찐료법: 병을 예방하기 위하여 미리 면역을 형성시키는것을 왁찐료법이라고 부른다. 왁찐은 인공적인 항원이다.

실례를 들면 천연두를 예방하기 위하여 독을 약화시킨 천연두비루스를 사람에게 접종하여 천연두에 대한 면역을 형성시킨다.

왁찐에는 병원체를 약화시켜 만든 산균왁찐과 병원체를 멸균하여 만든 죽인균왁찐이 있다. 실례로 결핵예방약(BCG)은 산균왁찐이고 장티브스와 파라티브스예방약은 죽인균왁찐이다.

왁찐료법은 항원을 주사하는것이므로 항체가 형성되기까지는 일정한 기간이 걸린다.

피물료법: 미리 다른 동물에 의하여 만든 항체가 들어있는 피물을 주사하는 치료방법을 피물료법(혈청료법)이라고 부른다.

독뱀에 물렸을 때에는 미리 다른 동물에 의하여 만든 항체를 주사한다.

알레르기아와 거절반응에 대해 말하여라

알레르기아: 항원에 대한 생체의 이상반응을 알레르기아라고 부른다.

실례로 어떤 음식을 먹었을 때 두드러기가 돋는다든가, 항생약주사를 맞았을 때 부작용이 나타나는 현상을 들수 있다.

항원항체반응은 대부분 몸에 리로운것이지만 어떤 경우에는 해로운 현상을 나타낸다. 알레르기아는 몸에 해를 주며 항상성을 파괴한다. 그러므로 병원에서는 항생약을 주사하려고 할 때 반드시 부작용이 나타나지 않겠는가를 미리 검사해보아야 한다.

거절반응: 거절반응이란 피부를 이식할 때 다른 사람의 피부는 받는 사람에게 항원으로 되며 피부를 받은 사람의 몸에서 항체가 생겨나 항원항체반응이 일어나 옮겨붙인 피부는 못쓰게 되고 나중에는 떨어져나가는 현상을 말한다. 거절반응이 나타나면 피부를 옮겨붙일수 없으며 따라서 항상성을 유지할수 없다.

학자들은 거절반응이 나타나는 리치를 연구하고 그것을 막는 방도를 연구하였다. 그리하여 1954년부터 장기이식이 시작되여 현재는 피부를 옮기는것은 물론 심장이나 콩팥 같은 장기들도 안전하게 옮겨붙이고있다.

콩팥웃선겉질자극호르몬(ACTH)과 콩팥웃선겉질호르몬(코르티존, 히드로코르티존)은 면역담당세포들의 반응력을 낮추고 신경계통의 작용을 완화시킨다. 그러므로 현재 콩팥웃선겉질자극호르몬이나 코르티존을 힘살에 주사하여 피부이식을 했을 때 거절반응이 일어나지 않게 하고있다.

동물의 행동에는 어떤 종류들이 있으며 그 특성을 말하여라

동물의 행동이란 동물이 생활과정에 나타내는 움직임의 총체를 말한다. 행동에는 먹이를 찾아다니거나 둥지를 트는 복잡한 행동도 있고 풍뎅이와 같이 다치면 꼼짝하지 않고 죽은체 하는 단순한 행동도 있다.

행동의 기초에는 호르몬과 함께 특히 신경계통의 복잡한 련합과정이 놓여있다. 동물의 행동은 크게 정해진 행동과 변하는 행동으로 나누어 볼수 있다.

정해진 행동: 정해진 행동이란 변하지 않고 틀에 박힌듯한 고정된 행동으로서 유전학적으로 볼 때 타고난 행동을 말한다.

정해진 행동에는 따름성, 무조건반사, 본능이 있다.

① 따름성: 따름성이란 자극원에 대하여 일정한 방향성을 가지고 움직이는 행동을 말한다. 따름성에는 자극원의 종류에 따라 빛따름성, 화학물질따름성, 중력따름성, 열따름성 등이 있다.

실례로 밤나비를 비롯한 적지 않은 곤충과 일부 물고기들은 밤에 불빛을 따라 모여들고 파리는 암모니아냄새를 따라 모여든다.

또한 곤충이나 개구리를 뒤집어놓으면 인차 몸을 바로 잡는다.

이때 동물의 움직임을 일으킨 빛, 화학물질, 중력은 자극원으로 된다.

동물에 따라 따름성의 방향은 다르다. 실례로 파리와 같이 자극원을 향하여 양성따름성을 나타내는것도 있고 지렁이처럼 자극원을 멀리하는 음성따름성도 있다. 지렁이는 빛에 대한 음성따름성에 의하여 어두운 곳으로 옮겨가 몸이 마르지 않게 한다.

따름성에서 운동방향을 잡는 물림새는 동물의 발달정도에 따라 다르다.

② 무조건반사: 뜻과 관계없이 나타나는 비교적 단순한 반사행동을 무조건반사라고 부른다. 젖먹이동물의 새끼는 낳아서 인차 젖꼭지를 물고 젖을 빠는 행동을 하며 뜨거운것이 몸에 닿으면 생각할 사이도 없이 몸을 끌어당기는것과 같은 행동을 한다.

무조건반사행동의 중추는 척수나 뇌간부이며 이 행동은 날 때부터 가지고있는 반사길에 의하여 일어난다.

무조건반사행동은 모두 위험으로부터 피하는 등 생명의 보존과 관계되는것들로서 그 종류가 많지 못하다.

③ 본능: 배우지 않고도 하는 복잡한 행동을 본능(본능행동)이라고 부른다. 거미의 새끼는 배워주지 않아도 엄지거미처럼 거미줄을 치고 벌레를 잡아먹으며 새들은 때가 되면 둥지를 틀고 알을 낳아 새끼를 깨우는 복잡한 행동을 한다.

본능은 몇가지 무조건반사(부분행동)가 단순히 기계적으로 이어져 나타나는 행동이다. 그러므로 어떤 자극에 의하여 행동을 시작하면 곧 정해진 순서에 따라 해당한 부분행동들이 차례로 마지막까지 나타나게 된다. 그리고 행동의 순서는 좀처럼 달라지지 않

는다. 새는 번식기에 둥지를 틀려고 나무가지를 물고오다가 도중에 떨어뜨렸을 때 되돌아서지 않고 둥지까지 온 다음 둥지를 트는 시늉을 하고서야 다시 날아간다.

본능행동은 무조건반사행동들이 련이어 맞물려져 나타나는 행동으로서 그 기초에는 태여날 때부터 형성되여있는 반사길이 놓여있다. 신경계통이 발달한 고등동물의 본능행동은 시구하부의 통제를 받는 호르몬의 영향을 받는다.

물고기가 알낳이철에 일정한 장소에 모여드는 현상, 새류나 젖먹이류의 동물들이 새끼를 기르는 행동은 성호르몬의 영향에 의한것이다. 동물의 본능행동은 개체를 유지하는데서도 중요하지만 특히 자기 종을 유지해나가는데서 큰 의의가 있다.

변하는 행동: 변하는 행동은 동물이 살아가는 과정에 생겨나며 조건에 따라 쉽게 변하는 행동을 말한다. 변하는 행동은 대뇌피질이 발달한 젖먹이류나 새류에서 흔히 볼수 있다.

변하는 행동에는 조건반사, 길들기, 《지능》행동 등이 있다.

조건반사: 개의 침분비실험에서 보는것처럼 조건자극(종소리)만 주어도 무조건자극(먹이)을 줄 때와 같은 효과가 나타나는 반사를 조건반사라고 부른다.

개의 입안에 먹이가 들어가면 침이 흘러나오는 무조건반사가 일어난다. 다음 개에게 종소리를 들려준 다음 먹이를 주는 일을 거듭하면 종소리만 들어도 침이 흘러나온다. 조건반사가 형성되자면 조건자극을 무조건자극보다 시간적으로 앞서 어느 정도 거듭 작용하여야 한다. 조건반사는 생활과정에 얻어지며 대뇌피질이 참가한다. 그러므로 대뇌피질을 제거하면 조건반사는 일어나지 않는다. 고등한 동물의 복잡한 행동의 기초에는 조건반사가 놓여있다. 동물에 따라 나타나는 조건반사의 형식은 다양하며 형성속도도 다르다.

동물에서 조건반사는 인공적으로 형성시킬수 있으나 주로 동물자체가 어떤 행동을 거듭하는 과정에 형성되며 이것은 본능행동의 부족점을 보충하여 변하는 환경에 더 잘 적응해나갈수 있게 한다.

길들기: 동물의 《생활경험》에 의하여 새로운 행동을 하게 되는것을 길들기라고 부른다.

자연상태의 물고기들은 사람이 가까이 가면 놀라서 달아나지만 양어장의 물고기는 사람이 나타나면 모여든다. 이것은 주는 먹이를 늘 받아먹는 과정에 생긴 물고기의 새로운 행동이다. 길들기의 원리를 리용하면 리로운 야생동물을 빨리 길들일수 있고 개나 곱등어, 곰 같은 동물에게 흔히 하지 않는 새로운 여러가지 동작을 배워줄수 있다.

《지능》행동: 대뇌피질이 발달한 동물은 길들기보다 더 복잡한 행동을 할수 있다. 닭은 먹이가 있는 곳으로 곧바로 가려는 동작만 거듭하면서 에돌아서 들어갈줄 모른다. 그러나 개는 먹이를 보고 한두번 왔다갔다 하다가 인차 문을 찾아 들어간다.

호르몬이란 무엇인가를 말하여라

호르몬이란 내분비선에서 만들어진 후 피나 림파에 들어가 피에 실려 운반되여 일정한 조직과 기관에만 작용하는 미량작용물질을 말한다.

내분비선에는 어떤것들이 있으며 어떤 호르몬들이 만들어지는가를 말하여라

내분비선에는 뇌하수체, 갑상선, 방갑상선, 취장섬, 콩팥웃선, 생식선, 가슴선 등이 있다.

뇌하수체에서는 성장호르몬, 갑상선자극호르몬, 콩팥웃선겉질자극호르몬, 생식선자극호르몬, 색소포자극호르몬, 항리뇨호르몬, 옥시토신이, 갑상선에서는 티록신, 칼시토닌이 만들어진다.

방갑상선에서는 파라트호르몬이, 취장섬에서는 인술린, 글루카곤이, 콩팥웃선에서는 코르티코이드(겉질), 아드레날린(속질)이, 생식선에서는 성호르몬 등이 만들어진다.

피당은 어디에 쓰이며 의의를 말하여라

피당은 에네르기원천으로 쓰이며 몸안의 항상성유지조절에서 큰 의의를 가진다.

면역이란 무엇이며 어떤 종류들이 있는가를 말하여라

면역이란 몸에 병균이나 그의 독소, 종류가 다른 단백질과 같은 항원이 들어왔을 때 그것의 유해로운 작용을 막아내는 생물체의 방어능력을 말한다.

면역에는 선천면역과 후천면역이 있다. 후천면역은 다시 자연면역과 인공면역으로, 인공면역을 다시 능동면역과 피동면역으로 나눈다. 이것은 γ －글로불린이라는 항체단백질이 생겼다는것을 말해준다.

한쪽눈에 먹칠한 잠자리가 맴도는 원인을 말하여라

빛양성따름성에 의하여 먹칠하지 않은 눈쪽으로만 날아가므로 맴돈다.

조건반사와 배우기에 의한 행동의 다른점을 말하여라

조건반사는 일정한 조건이 반복되여 형성되는 반사이고 《배우기》행동은 동물이 경험이나 훈련에 의하여 새로운 행동을 하게 되는것이다. 조건반사는 조건자극이 무조건자극보다 시간적으로 앞서 어느 정도 거듭 작용하여야 형성되며 동물의 종류에 따라 조건반사의 형태도 다양하고 형성속도도 다르며 인공적으로 거듭되는 훈련에 의하여 형성시킬수 있다. 배우기는 동물이 생활과정에 경험을 쌓거나 훈련에 의하여 환경에 적응된 행동을 하게 되는것인데 배운 내용들이 합쳐져 《지능》행동을 하게 되는것이다.

대기온도가 높을 때 체온조절물림새를 말하여라

높은 온도자극→지각신경→간뇌의 시구하부에 있는 체온조절중추→부교감신경→피부→피줄확장, 땀나기촉진→열방출촉진→체온낮춤

한편 물질대사활동약화→열생산량감소의 방향으로 진행된다.

체온의 화학적조절과 물리적조절사이에 어떤 관계가 있는가를 말하여라

체온의 화학적조절과 물리적조절사이에는 밀접한 련관이 있으며

신경계통의 총적인 통제와 지배를 받는다.

물리적조절: 피부의 피줄수축과 확장, 심장활동의 약화 또는 강화→피흐름약화 또는 강화→열나가기방지 또는 촉진

화학적조절: 호르몬인 아드레날린, 코르티코이드, 티록신분비→힘살과 간에서의 대사활동강화 또는 약화→열생성강화 또는 약화

이 두가지 조절은 간뇌의 시구하부의 몸온도조절중추의 지배를 받는다. 항원과 항체가 작용하는 반응을 항원항체반응이라고 한다. 항원항체반응의 결과에 생긴 물질은 독이 없는 물질로서 먹기세포에 의해 처리되거나 몸밖으로 배설된다. 그리하여 사람과 동물은 그 독소로부터 보호된다. 이것은 여러가지 병균과 비루스의 침입으로부터 사람과 동물의 생명을 보호하며 특히 면역을 형성시켜 사람과 동물이 병에 걸리지 않도록 하는데서 큰 의의를 가진다.

본능행동과 무조건반사행동은 어떤 관계가 있는가를 말하여라

본능행동은 몇가지 단순한 무조건반사행동들이 련이어 맞물려 나타나는 행동이다. 그러므로 어떤 자극에 의해 하나의 무조건반사행동(부분행동)이 시작되면 곧 정해진 순서에 따라 해당한 부분행동이 차례로 마지막까지 수행되며 행동의 순서는 좀처럼 달라지지 않는다. 례를 들어 새는 둥지를 틀려고 나무가지를 들고오다가 도중에 떨어뜨려도 둥지트는 곳에 와서 둥지를 트는 시늉을 하고서야 다시 날아간다.

결국 본능행동과 무조건반사는 날 때부터 가지고있으며 변하지 않고 틀에 박힌듯한 고정된 행동이며 유전된다는 점에서는 같으나 본능행동은 몇가지 무조건반사행동이 련이어 맞물려 나타나는 행동이라는 점에서는 무조건반사와 다르다.

생태와 환경보호

생물권이란 무엇인가를 말하여라

지구우에서 생물이 사는 공간을 생물권이라고 부른다.

생물권의 웃한계는 해발 10㎞까지이며 아래한계는 바다밑 11㎞까지이다.

생물은 땅겉면을 기본으로 하고 하늘과 땅속, 물속에 퍼져살고있다. 그러나 고르롭게 퍼져살지는 않는다. 왜냐하면 생물권안에서도 생물이 살수 있는 환경이 지역에 따라 다르며 매 생물종들은 자기에게 알맞는 조건에서만 살수 있기때문이다.

환경요인이란 무엇인가를 말하여라

생물의 생활에 리롭게 또는 해롭게 영향을 주는 바깥조건의 총체를 환경 또는 자연환경이라고 부른다.

환경을 이루는 매개의 요인들을 환경요인이라고 부른다.

환경요인을 무생물요인(무기환경요인)과 생물요인으로 나눈다.

환경요인들은 서로 밀접히 련관되여있다.

생물은 무기환경에 어떤 영향을 주는가를 말하여라

생물은 환경을 이루는 하나의 요소로서 무기환경의 영향을 받을뿐아니라 반대로 무기환경에 영향을 주기도 한다.

생물은 토양형성에 영향을 준다. 동식물이 죽은 다음 토양속에 들어가면 미생물은 그 잔해나 배설물을 분해하여 부식질을 만들어 토양조성을 좋게 한다. 지의나 땅밥, 이끼들은 바위에 붙어살면서 그것을 풍화시켜 토양을 형성한다. 땅겉면이 완전히 식물로 덮인 숲지역에서는 비물에 토양이 씻겨내리지 않는다.

생물은 공기조성에 영향을 미친다. 식물은 빛합성과정에 대기중의 CO_2을 흡수하고 O_2을 내보내며 동물은 숨쉬기과정에 대기에서 O_2을 받아들이고 CO_2을 내보낸다.

식물은 아류산가스를 비롯한 유해물질을 흡수할뿐아니라 일정하게 공기중의 먼지도 잡고 소음도 막아준다. 식물은 물환경에도 영향을 준다. 물살이식물이 죽으면 가라앉아 쌓이고쌓여 바닥질의 상태를 변화시킨다.

먹이사슬이란 무엇인가를 말하여라

잡아먹는 생물과 먹히우는 생물은 서로 련관되여있는데 그것들을 차례로 련결해놓으면 사슬처럼 된다. 이것을 먹이사슬이라고 부른다.

일정한 지역에서 서로 영향을 주고받으면서 함께 살고있는 여러종의 개체무리전체를 생물무리모임(생물군집)이라고 부른다.

생물무리모임은 식물무리모임, 동물무리모임, 미생물무리모임으로 나누어 볼수 있다. 일반적으로 한 종의 생물이 여러종의 생물을 먹고산다. 실례를 들어 살모사는 들쥐뿐아니라 개구리와 메새도 잡아먹는다. 한편 한 종의 생물은 다른 한 종의 생물에만 먹히우는것이 아니라 여러종의 생물에게 먹히운다. 례를 들어 개구리는 뱀, 족제비, 가물치에게 먹히운다. 이처럼 먹고먹히우는 관계는 복잡하게 형성되는데 이것이 그물모양으로 엉켜있다고 하여 먹이그물이라고 부른다.

자연계에서는 먹이사슬이 보통 4～6개 고리로 이루어진다.

먹이사슬의 맨 첫 위치에는 생산생물인 식물이 놓인다.

소비생물가운데서 직접 식물을 먹고사는 생물을 1차소비생물이라고 부르며 1차소비생물을 먹고사는 생물을 2차소비생물, 2차소비생물을 먹고사는 생물을 3차소비생물이라고 부른다.

산림생태계의 특성과 리용에 대해 말하여라

산림은 나무와 풀, 여러가지 동물과 미생물 그리고 무기환경요소들이 밀접하게 련관되여있는 생태계인데 여기서 기본은 식물무리 특히 키나무들이다.

산림에서 식물무리는 층을 이루고있기때문에 동물과 미생물도 층을 이루면서 산다. 산림생태계에서는 물질순환속도가 매우 느리다.

산림에서는 온도변화가 적어지는 등 일정한 미기후가 조성된다.

산림개조에서 중요한것은 쓸모가 적은 나무들을 점차 솎아버리고 해당 지역의 기후와 토양조건에 맞으며 경제적으로 쓸모있고 수종이 좋은 나무들을 심는것이다. 새로 나무를 심을 때에는 넓은잎나무와 바늘잎나무를 섞어 섞임숲을 만드는것이 좋다.

산림생태계를 옳게 리용하자면 산림을 잘 보호하는 한편 나무베기와 나무심기를 전망계획에 따라 균형적으로 하며 특히 나무를 망탕 베여내는 현상을 없애야 한다. 경제림을 잘 꾸리고 산림생태계를 공간적으로 잘 리용하여 목재뿐아니라 기름, 섬유, 종이, 식료품원료, 약초, 먹이풀, 향료 등을 더 많이 얻어내야 한다.

바다생태계의 특성과 리용에 대해 말하여라

바다생태계는 구성요소들이 모두 바다물속에 있으므로 땅우생태계와는 다른 특성을 가진다. 바다물에서는 땅우에서보다 온도변화가 적고 뜰힘이 작용하여 생물의 운동에 편리하다. 빛, 압력과 같은 환경요인은 물깊이에 따라 다르게 작용하는데 깊어질수록 어두워지며 압력은 10m 깊어질수록 0.1MPa이나 높아진다. 바다물에는 소금을 비롯한 여러가지 염들이 들어있으며 물이 깊어질수록 산소농도가 희박해진다.

먹이사슬도 땅우에서와 다르다. 생산생물은 떠살이식물과 바닥살이마름류인데 여기서 기본은 떠살이식물이다. 이것들이 만든 유기물질은 떠살이동물과 물고기류, 조개류를 거쳐 다시 더 큰 물고기류와 바다젖먹이류에게로 옮겨진다.

바다생태계를 리용하는데서 중요한것은 먹이사슬평형을 유지하면서 보다 많은 물고기를 잡아내는것이다. 또한 자연적인 바다생물자원을 합리적으로 리용하면서 미역, 다시마, 김, 조개류, 해삼류 등을 인공적으로 많이 길러 생산물을 늘이는것이다.

호수생태계의 특성과 리용에 대해 말하여라

호수생태계에는 늪과 저수지 등이 속한다.

호수생태계의 무기환경은 바다생태계와 다르다.

호수에서는 물량과 물온도, 물속산소량이 년중 심하게 변한다. 호수에서도 바다에서처럼 깊어짐에 따라 생물이 점점 적어지는데 보통 2～3m이상의 깊은 곳에서는 식물이 자라지 못한다.

주요한 생산생물은 떠살이식물과 마름을 비롯한 물살이생물이다.

1차소비생물에는 떠살이동물, 실지렁이, 기념어, 초어 등이 속하며 2차소비생물에는 잉어, 붕어, 행베리 등 여러가지 물고기 그리고 마합, 강조개 등 조개류가 속한다.

3차소비생물로는 메기, 가물치, 쏘가리 같은것을 들수 있다.

호수에서 생산된 유기물질은 새나 젖먹이류에 의해 밖으로 나갈수도 있고 물밑바닥에 가라앉아 땅속으로 들어가는것도 있다.

호수생태계의 생산성을 높이는데서 중요한것은 민물고기생산을 늘이는것이다. 그러자면 메기와 같이 빨리 자라고 고기맛이 좋은 물고기를 많이 길러야 하며 각이한 물깊이에서 사는 민물고기들을 합리적으로 섞어 립체적으로 길러야 한다.

자체정화와 생물농축이란 무엇인가를 말하여라

사람은 생활과정과 생산활동에서 여러가지 배설물과 연기, 먼지, 유해가스, 버림물을 내보낸다. 동물도 여러가지 찌끼와 배설물을 남긴다. 이러한 유해물질이 계속 축적되면 자연환경이 오염된다. 그러나 오염물질은 계속 쌓이는것이 아니라 자연환경속에서 순환하면서 없어지거나 농도가 낮아짐으로써 자연환경은 저절로 깨끗해진다. 이런 현상을 자연의 자체정화라고 부른다.

그러나 일부 오염물질들은 먹이사슬을 따라 이동하면서 배설되거나 분해되지 않고 생물의 몸안에 축적되는데 이런 현상을 생물농축이라고 부른다. 실례로 조개, 굴은 동을, 해파리는 아연, 석, 연을, 다시마는 요드를 축적한다. 이런 생물이 먹이사슬의 다음단계 생물에게 먹히우면 잡아먹은 생물의 몸안에서 그 오염물질의 농도는 보통 10～100배 지어 수천배까지 높아진다. 먹이사슬의 가장 높은 단계에 있는 사람에서는 그 농도가 환경농도의 수만배 되여 중독을 일으키게 된다. 자연의 자체정화에는 한계가 있다.

자연정화되지 않은 오염물질들은 시간이 지남에 따라 많아지며 종당에는 허용한계를 벗어나 환경오염을 일으킨다.

물오염이란 무엇이며 물오염을 막자면 어떻게 해야 하는가를 말하여라

물오염은 땅속에 묻힌 어떤 암석의 해로운 성분이 풀려나와 생기기도 하지만 기본은 공업페수, 농업페수, 생활오수속의 정화처리되지 않은 오염물질이 강과 바다, 호수, 지하수로 흘러들어 자연정화능력을 초과함으로써 생겨난다.

물오염을 막자면 공장, 기업소들에서 반드시 허용기준에 도달한 버림물을 내보내야 하며 이것들은 농업퇴수, 생활오수와 함께 반드시 정화처리를 거쳐야 한다. 정화처리에는 물리적, 화학적, 생물학적방법들이 적용되는데 최근에는 미생물의 분해능력에 의한 생물공학적방법이 많이 적용되고있다. 바다물오염을 막는데도 관심을 돌려야 한다. 그러자면 바다에서의 핵시험을 막으며 핵페기물을 바다에 마구 버리지 못하게 하고 선박사고에 의한 기름류출을 없애야 한다.

토양오염이란 무엇이며 그것을 막자면 어떻게 해야 하는가를 말하여라

오염물질이 토양에 들어가 거기서 자라는 식물체안에 축적되여 잘 자라지 못하게 하고 나아가서 사람의 건강에 해를 주는 현상을 토양오염이라고 부른다.

토양오염은 공업페수와 농업페수가 자체정화능력을 초과하여 흘러들어올 때 그리고 방사성물질이 함유된 광석이 풍화될 때도 일어난다. 토양속에 수은, 연, 카드미움, 비소, 아연, 크롬, 셀렌과 같은 중금속염이 들어오면 생물농축을 일으킨다.

토양오염을 막자면 우선 공업페수를 적극 회수처리하며 농업부문에서는 오수에 의한 관개를 없애고 화학농약대신 생물농약을 쓰는 방향으로 나가야 한다. 특히 토양의 자체정화능력을 높여주어야 한다. 그러자면 유기질비료를 많이 내고 모래땅에 점토를 흙깔이하여 토양콜로이드의 종류와 량을 늘여 독성물질을 흡착

시키며 소석회를 쳐서 중금속물질을 수산화물형태로 침전시켜 식물에 흡수되는 량을 줄여야 한다.

자연계에서 먹이사슬이 끊임없이 길지 못한 리유를 말하여라

먹이사슬에서 생산생물로부터 1차, 2차, 3차소비생물로 가면서 개체수가 점차 적어지기때문에 아무리 긴 먹이사슬이라도 6~8개를 넘지 못하며 보통 먹이사슬이 4~8개 고리로 이루어져 있다. 먹이사슬의 한 고리로부터 다음고리로 넘어갈 때마다 에네르기는 80~90%씩 없어지며 이처럼 먹이사슬의 고리들을 넘어갈 때마다 에네르기가 점차 적어지기때문에 먹이사슬은 끝없이 길어지지 못한다.

생물에 나쁜 영향을 주는 요인들가운데서 기본을 말하여라

생물의 생활에 영향을 주는 요인들가운데서 중요한것은 물요인, 온도요인, 빛요인 및 토양요인이다. 나쁜 영향을 주는데서 중요한 요인들은 물조건이 제대로 보장안되는것, 너무 덥거나 추운것, 빛이 너무 세게 비치거나 비치지 않는것, 메마르고 딴딴하며 소금기가 많거나 산도가 높으며 일부 무기염이 너무 적은 토양조건이다.

먹고먹히우는 관계와 기생의 같은점과 다른점을 말하여라

같은점: 생물무리모임에서 생물종들사이의 관계라는 측면에서는 같다. 한 종의 생물이 다른 종의 생물에 해를 준다는 측면에서도 같다.

다른점: 먹고먹히우는 관계는 한 종의 생물이 다른 종의 생물을 잡아먹어 영양물질을 취하는 관계이지만 기생은 한 종의 생물이 다른 종의 생물의 몸에 붙어서 숙주를 오래동안 살려두면서 가공된 영양물질을 빨아먹는 관계이다.

생물에 미치는 환경요인을 종류별로 갈라보아라

환경요인은 무생물요인과 생물요인으로 나눌수 있다.

무생물요인은 기후요인(물, 공기, 빛, 온도 등)과 토양요인(토양의 기계적 및 화학적조성), 지형요인(해발높이, 경사도)으로 나눈다. 생물요인은 식물, 동물, 균류, 세균, 비루스 등이다.

세력권의 형성이 생물의 운동에 어떤 영향을 주는가를 말하여라

세력권이 형성됨으로써 보다 많은 동물들이 지구의 가능한 모든 곳에 다 퍼져살게 한다. 생물다양성이 보존되게 된다.

생태계에서 탄소순환은 어떻게 진행되는가를 말하여라

화산분출, 화석연료의 연소, 생물의 숨쉬기에 의하여 대기와 물속에 CO_2이 생겨난다. 이 탄산가스는 생산생물의 빛합성에 의해 리용되며 탄소는 유기물질에 포함되게 된다. 생산생물에서 소비생물에로, 소비생물에서 분해생물에로 유기물질속의 탄소는 이동된다. 그리고 생산생물과 소비생물의 숨쉬기과정에, 분해생물의 숨쉬기과정에 탄산가스가 발생하여 공기중으로 날아난다.

이렇게 탄소는 순환한다. 대기속의 탄산가스는 화산분출과 같은 지대오염, 연소, 생물의 숨쉬기 등에 의하여 생겨난다.

많은 생물종들로 이루어진 생태계가 안정한 리유를 말하여라

생물모임의 안정성은 생태계안에서 물질순환과 에네르기흐름이 균형적으로 진행될수록 더 공고해진다.

그런데 생태계안에서의 물질순환과 에네르기흐름은 먹이사슬이 복잡할수록 즉 많은 생물종들로 이루어질수록 더 균형적으로 진행된다. 그것은 먹이사슬이 복잡하게 이루어지면 그중 어느 한 고리의 생물종에서 개체수가 급격히 변해도 다른 고리들을 통해 물질순환과 에네르기흐름이 진행되기때문이다. 따라서 생태계가 많은 생물종들로 이루어질수록 물질순환과 에네르기흐름이 더 균형적으로 진행되며 결과 안정성도 커진다.

생태계에서 질소순환은 어떻게 진행되는가를 말하여라

토양속의 탈질세균의 작용에 의해 질산염으로 또는 암모니움염으로 되고 질소가 대기중으로 방출된다. 또한 토양속의 NH_4^+로부터 NH_3이 대기속으로 증발되기도 한다. 대기속의 질소는 공중방전에 의해 질산염과 암모니움염으로 토양에 들어오게 된다.

또한 대기속의 암모니아도 눈과 비를 통해 토양에 스며든다.

이렇게 생겨난 토양속의 질산염, 암모니움염은 생산생물인 식물뿌리로 흡수되여 동화되게 된다. 이것이 소비생물을 거쳐 분해생물로 넘어간다. 생산생물의 죽은 몸은 직접 분해생물로 넘어가기도 한다. 특별히 콩과식물뿌리에 있는 질소고정균은 공기중의 질소를 NH_4^+형태로 고정하기도 한다. 죽은 생물체, 배설물속의 유기물질속의 질소는 분해생물에 의해 식물의 흡수가능형태로 전환되여 흡수되든가 탈질세균에 의해 대기속의 질소로 전환되기도 한다.

생태계에서 린순환은 어떻게 진행되는가를 말하여라

암석속의 린이 침식에 의하여 염형태로 풀려나온것을 식물이 뿌리로 흡수한다. 식물에 동화된 린은 동물이 먹게 된다. 동식물의 죽은 몸이나 배설물속의 린은 린산염생성균에 의해 린산염으로 전환되게 된다. 이 린산염이 퇴적되면 다시 암석권안에 들어가게 된다.

생태계에서의 에네르기흐름은 어떻게 진행되는가를 말하여라

에네르기원천은 태양에네르기이다. 이 에네르기를 리용하여 생산생물이 탄산가스와 물로부터 유기물질을 합성한다. 즉 유기물질을 합성하여 화학에네르기로 전환되게 된다.

먹이사슬을 따라 화학에네르기는 소비생물을 거쳐 분해생물로 넘어간다. 이것들의 죽은 몸이나 배설물이 분해되면서 열이 발생하여 대기로 나간다. 생산생물과 소비생물, 분해생물이 살아나가는 과정에도 숨쉬기가 진행되면서 열이 발생하여 대기로 나가게 된다. 이렇게 생태계에서 에네르기가 흐른다.

호수에서 물온도와 산소량이 달라지는 리유를 말하여라

호수는 바다와 달리 물깊이가 얕고 물량도 많지 않다.

때문에 가물철에는 물기증발로 물량이 줄고 장마철에는 늘어나게 된다. 또 물고기량이 많아질수록 즉 개체무리밀도가 커질수록 산소량도 줄어들게 된다.

물깊이에 따라 바다생물의 분포가 달라지는 리유를 말하여라

바다물은 깊어지는데 따라 어두워지고 압력은 높아진다.

따라서 깊어질수록 생산생물과 떠살이식물, 바닥살이마름류가 줄어들게 된다. 아울러 이것들이 만든 유기물질을 먹고사는 떠살이동물과 물고기, 조개류도 줄어든다. 더 큰 물고기와 바다젖먹이류의 수도 따라서 줄어들게 된다.

바다생태계의 먹이사슬을 설명하여라

떠살이식물과 마름류는 얕은 바다기슭에서 산다. 이것들을 떠살이동물과 물고기, 조개류들이 잡아먹는다. 이것들은 다시 더 큰 물고기와 바다젖먹이류들에게 먹히운다. 그밖에 작은 물고기를 갈매기를 비롯한 물새들이 잡아먹기도 한다.

호수생태계의 먹이사슬을 설명하여라

주요생산생물은 떠살이식물과 마름류이다.

이것들이 만든 유기물질은 1차소비생물→2차소비생물→3차소비생물의 순서로 먹히우면서 이동된다. 그밖에 호수에서 생산된 유기물질이 새나 젖먹이류에 의하여 호수밖으로 옮겨질수도 있다.

공해란 무엇이며 자연재해와 어떻게 다른가를 말하여라

공해란 환경오염이 심하여 사람들의 건강과 문화정서생활, 동식물의 생활과 생존에 엄중한 영향을 미치는 현상을 말한다.

자연재해와 다른점은 공해는 자연재해에 원인을 일정하게 두

고있다는것이다. 례를 들어 지진, 화산의 분출, 고온현상에 의한 산불 등도 공기와 토양, 물을 몹시 오염시켜 자체정화능력을 초과함으로써 공해를 일으킬수 있다.

환경오염에는 어떤것들이 있으며 그 원인을 말하여라

환경오염은 대기오염, 물오염, 토양오염으로 구분할수 있다.

대기오염은 화산분출, 산불, 황사 등 자연요인들과 탄산가스를 비롯한 유해가스, 먼지 등의 인공요인에 의하여 일어난다.

보통의 공업페수, 농업페수, 생활오수 등 정화처리되지 않은 오염물질이 강하천과 호수, 지하수로 흘러들 때에는 자연정화에 의해 오염농도가 떨어지지만 높은 농도의 오염물질이 빠른 속도로 흘러들면 자연정화능력을 초과하여 물오염현상이 나타난다.

오염물질이 토양에 들어가 거기서 자라는 식물이 잘 자라지 못하게 하고 나아가서 사람의 건강에 해를 주는 현상을 토양오염이라고 한다. 따라서 토양오염은 화학비료, 농약, 공업페수 등의 오염물질이 토양에 들어감으로써 생긴다.

오염은 또한 화석원료의 연소에 의해서 생긴다.

현시기 생물다양성을 보호하는 문제가 왜 중요하게 제기되는가를 말하여라

최근 인구가 급격히 늘어나고 공업이 비약적으로 발전함에 따라 지구환경이 파괴되고있으며 특히 열대우림이 많이 소실되고있다.

해마다 600만정보의 땅이 사막화되고있다. 아울러 생물종이 줄어들고있다. 지구우의 생물종수는 약 200만종으로 보는데 지구온난화로 열대생물이 한해에 1천종이상 없어지고있다. 현재 지구상에서 2 500여종의 식물과 1 200여종의 척추동물이 완전히 사멸될 위기에 처해있다. 이 가운데는 다양한 생물학적활성물질을 가지고있는것으로 하여 매우 중요한 생물자원인것도 있다. 따라서 생물다양성보호문제가 새로운 지구환경문제로 제기되고있다.

누가 많이 알가
(생물편)

집　필　박사 리대영,　부교수 김정희,
김정옥, 조영일, 오윤석, 고현일,
리창록, 조창덕, 김승미
심　사　교수, 박사 황천복
편　집　김영섭　　장　정　손명희
편　성　정향애　　교　정　박경옥

낸　곳　금 성 청 년 출 판 사
인쇄소　평 양 종 합 인 쇄 공 장 — 2
인　쇄　주체101(2012)년 3월 25일
발　행　주체101(2012)년 3월 30일

ㄱ—27138ㄴ　　값 130원